

---

# **Propuesta de diseño y desarrollo del Manual de la Organización de Mantenimiento (MOM) para una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA)**

---

Presentado por  
**Carol Tatiana Márquez Osorio**



**LOS LIBERTADORES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**Fundación Universitaria Los Libertadores**

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas

Programa de Ingeniería Aeronáutica

Bogotá D.C, Colombia

2020

Página dejada en blanco intencionalmente

---

# **Propuesta de diseño y desarrollo del Manual de la Organización de Mantenimiento (MOM) para una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA)**

---

Presentado por  
**Carol Tatiana Márquez Osorio**

en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar por el

Título de  
**Ingeniero Aeronáutico**

*Dirigida por*  
**David Leonardo Silva  
Coronado**

*Codirector*  
**Marco Mendivelso**

*Presentada a*  
Programa de Ingeniería Aeronáutica  
Fundación Universitaria Los Libertadores

Bogotá D.C, Colombia. 2020

Página dejada en blanco intencionalmente

Notas de aceptación



---

---

---

---

---

# LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Bogotá DC, Junio 2020

Página dejada en blanco intencionalmente



# LOS LIBERTADORES

## FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Las directivas de la Fundación Universitaria Los Libertadores, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores y a los resultados de su trabajo.

Página dejada en blanco intencionalmente



## Agradecimientos



# LOS LIBERTADORES

## FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Quiero mostrar mi enorme gratitud al ingeniero Marco Mendivelso por su apoyo en el desarrollo de este proyecto, por el tiempo y conocimientos dedicados a mi proceso de formación profesional impulsados por la intención de sumergirme en el ámbito regulatorio aeronáutico, del cual encuentro completo agrado no solo para realizar este proyecto sino como inspiración para continuar con mi proyecto de vida profesional.

Así mismo, quiero agradecer a los ingenieros Orduy y Silva, por su tiempo, su apoyo, por compartir su conocimiento y servirme como una guía, fundamental, para concluir con la adecuada presentación de este proyecto.

Por último, a mis padres gracias por su paciencia y comprensión. ¡Muchas gracias por todo!

Página dejada en blanco intencionalmente

# Índice General

GLOSARIO.....	16
GLOSARIO DE ABREVIATURAS .....	21
RESUMEN.....	23
ABSTRACT.....	25
Capítulo 1 .....	27
Introducción .....	27
Capítulo 2.....	29
Planteamiento del problema .....	29
<b>2.1 OBJETIVOS.....</b>	<b>31</b>
<b>a. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>31</b>
<b>b. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>31</b>
<b>2.2 JUSTIFICACION .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3 METODOLOGIA APLICADA .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3.1 TIPO DE INVESTIGACION.....</b>	<b>33</b>
Capítulo 3.....	35
Marco de referencia .....	35
<b>3.1 MARCO LEGAL .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1.1 INTRODUCCION A LOS REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA (RAC) Y SU ARMONIZACION CON LOS REGLAMENTOS LATINOAMERICANOS .....</b>	<b>35</b>
<b>3.1.2 IMPLEMENTACION DEL LAR 145.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2 MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.1 REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA (RAC) .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.2 TALLER DE REPARACIONES AERONAUTICO (TAR).....</b>	<b>38</b>
<b>3.2.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION (MPI) .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.4 ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO (OMA) .....</b>	<b>40</b>
<b>3.2.5 MANUAL DE LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO (MOM).....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.5.1 COMPARACION ENTRE TAR Y OMA.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.6 PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>43</b>
Capítulo 4.....	44
Propuesta de diseño del manual de la organización de mantenimiento MOM. ....	44

<b>4</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DEL MOM.....</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>REQUERIMIENTOS DEL LAR 145 PARA LA ESCTRUCTURA DEL MOM ....</b>	<b>44</b>
<b>4.1.1</b>	<b>PRELIMINARES.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1.2</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE REVISION DE ENMIENDAS .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1.3</b>	<b>INSTALACIONES DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>4.1.4</b>	<b>ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.5</b>	<b>SISTEMA DE INSPECCION .....</b>	<b>48</b>
<b>4.1.6</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1.7</b>	<b>REGISTROS Y DOCUMENTACION.....</b>	<b>50</b>
<b>4.1.8</b>	<b>SISTEMA DE AUDITORIAS.....</b>	<b>51</b>
<b>4.1.9</b>	<b>PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO .....</b>	<b>51</b>
<b>4.1.10</b>	<b>FACTORES HUMANOS DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1.11</b>	<b>SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD.....</b>	<b>52</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>58</b>
	<b>MANUAL DE LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADA .....</b>	<b>58</b>
<b>8.0</b>	<b>INTRODUCCION Y PRELIMINARES.....</b>	<b>58</b>
<b>8.1</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE REVISIONES Y ENMIENDAS .....</b>	<b>59</b>
<b>8.1.1</b>	<b>DISTRIBUCION DE LA INFORMACION .....</b>	<b>59</b>
<b>8.1.2</b>	<b>LISTA DE REVISIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>8.1.3</b>	<b>CONTROL DE MODIFICACIONES.....</b>	<b>61</b>
<b>8.2</b>	<b>INSTALACIONES DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>8.2.1</b>	<b>IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>8.2.2</b>	<b>DESCRIPCION DE INSTALACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>8.2.3</b>	<b>PLANOS DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>62</b>
<b>8.3</b>	<b>ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>8.3.1</b>	<b>POLITICA DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>64</b>
<b>8.3.2</b>	<b>OBJETIVO DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>65</b>
<b>8.3.3</b>	<b>COMPROMISO DEL GERENTE RESPONSABLE (CEO).....</b>	<b>65</b>
<b>8.3.4</b>	<b>PERSONAL DE CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>66</b>
<b>8.3.5</b>	<b>PERSONAL CLAVE .....</b>	<b>67</b>

8.3.6	ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA .....	68
8.3.7	FUNCIONES Y RESONSABILIDADES.....	68
8.3.7.1	VICEPRECIDENTE DE MANTENIMIENTO. ....	68
8.3.7.2	GERENTE DE CALIDAD .....	69
8.3.7.3	PERSONAL DE CERTIFICACION.....	70
8.3.7.4	GERENTE DE MANTENIMIENTO .....	71
8.3.7.5	PERSONAL DE MANTENIMIENTO.....	71
8.3.7.6	GERENTE DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	72
8.3.7.7	ANALISTA DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	73
8.4	SISTEMA DE INSPECCION .....	74
8.4.1	REQUISITOS DEL PERSONAL PARA EFECTUAR LA INSPECCION.....	74
8.4.2	INSPECCION DE RECEPCIÓN DE MATERIALES COMPONENTES Y HERRAMIENTAS.....	75
8.4.2.1	CONTROL DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS .....	77
8.4.3	INSPECCIÓN PRELIMINAR.....	78
8.4.4	INSPECCIÓN POR DAÑOS OCULTOS .....	79
8.4.5	INSPECCION EN PROCESO .....	79
8.4.6	ITEMS DE INSPECCION REQUERIDA (RII) .....	80
8.4.7	INSPECCION FINAL .....	81
8.4.8	CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO .....	82
8.5	SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO.....	83
8.5.1	PERSONAL DE MANTENIMIENTO.....	83
8.5.2	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO .....	84
8.5.3	DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD .....	85
8.5.4	REPARACION MAYOR O MODIFICACIONES.....	85
8.5.5	CONTROL DE CALIBRACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....	86
8.5.5.1	ACPETACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.....	87
8.5.5.2	EQUIVALENCIA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....	88
8.5.6	REPORTES DE MAL FUNCIONAMIENTO O DEFECTO.....	88
8.5.7	DEVOLUCION DE COMPONENTES DEFECTUOSOS.....	89
8.5.8	ALMACENAMIENTO.....	89
8.5.8.1	PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE COMPONENTES Y MATERIALES .....	90

8.5.8.2	PROCEDIMIENTO PARA ENTREGA DE COMPONENTES Y MATERIALES A MANTENIMIENTO .....	91
8.5.9	REPORTES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO .....	91
8.5.9.1	CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO .....	92
8.5.10	SISTEMA DE ORDENES DE TRABAJO .....	93
8.5.11	MANTENIMIENTO POR LOCALIDAD .....	93
8.5.12	RETORNO DE PARTES DEFECTUOSAS REMOVIDAS DE LA AERONAVE.....	94
8.6	REGISTROS Y DOCUMENTACION.....	95
8.6.1	DATOS APROBADOS, MANUALES Y PUBLICACIONES. ....	95
8.6.2	REGISTROS DE MANTENIMIENTO .....	95
8.6.3	CONSERVACION DE REGISTROS .....	97
8.7	SISTEMA DE AUDITORIAS.....	98
8.7.1	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	98
8.7.2	OBJETIVO DEL SISTEMA DE AUDITORIAS .....	98
8.7.3	PROCESO DE AUDITORIA.....	99
8.7.4	PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA .....	100
8.7.5	CALIFICACIÓN, INSTRUCCIÓN Y REGISTRO DE AUDITORES .....	101
8.7.6	LISTA DE CAPACIDADES .....	102
8.7.7	PROCEDIMIENTOS DE AUTO EVALUACIÓN PARA INCREMENTAR LA LISTA DE CAPACIDAD .....	102
8.7.8	CONTROL DEL MANTENIMIENTO SUBCONTRATADO .....	103
8.7.9	LISTA DE FUNCIONES DE MANTENIMIENTO SUBCONTRATADAS ...	104
8.7.10	EVALUACIÓN, AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE PROVEEDORES.....	104
8.8	PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE LA OMA.....	105
8.8.1	PERSONAL DE MANTENIMIENTO.....	105
8.8.2	PERSONAL DE CERTIFICACION.....	105
8.8.3	EVALUACION POR COMPETENCIAS.....	106
8.9	FACTORES HUMANOS DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN .....	107
8.9.1	DEBERES Y RESPONSABILIDADES. ....	107
8.9.2.	FACTORES HUMANOS EN EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE AERONAVES.....	108
8.9.3.	REDUCCIÓN DE LOS ERRORES DE MANTENIMIENTO .....	108

8.9.4. FACTORES QUE CONTRIBUYEN AL ERROR HUMANO EN MANTENIMIENTO .....	109
8.9.5. ESTRATEGIA RELATIVA A LA PREVENCIÓN DE ERRORES EN EL MANTENIMIENTO .....	110
8.9.6. PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO DE ERRORES HUMANOS EN EL MANTENIMIENTO .....	110
8.9.7. CONOCIMIENTO Y DESTREZA TECNICA .....	111
8.9.8. PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN .....	112
8.9.9. PROCEDIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS APLICABLES A MANTENIMIENTO .....	112
8.10 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD .....	112
8.11 ANEXOS .....	113
8.11.1 ANEXO 1 FORMATOS .....	113
8.1 ANEXO 2 .....	126

## GLOSARIO

Para los propósitos de este proyecto, son de aplicación las siguientes definiciones:

- a) **AAC:** Autoridad de aviación civil de un Estado. En el caso colombiano, la Unidad Administrativa Espacial de Aeronáutica Civil – UAEAC
- b) **Auditoria:** Examen sistemático que permite identificar el desempeño del auditado.
- c) **Autorización de certificación:** es el documento, donde la OMA especifica que persona puede emitir certificación de conformidad de mantenimiento en nombre de la OMA y cuáles son las limitaciones que establece dicha autorización.
- d) **Alteración Mayor:** Alteración o modificación no registrada en las especificaciones de la aeronave, motor de la aeronave o sistema de propulsión que pueda afectar apreciablemente la aeronavegabilidad por cambios en su peso, balance, resistencia estructural, rendimiento, operación del sistema propulsor, características de vuelo u otras cualidades. Toda alteración mayor debe ser autorizada previamente por la AAC del estado de matrícula.
- e) **Anexo a la lista de capacidades:** Es el documento emitido por la OMA el cual es aprobado de acuerdo a los procedimientos aceptados por la AAC local en el manual de la organización de mantenimiento (MOM). El Anexo a la lista de capacidades permite la gestión dinámica de los detalles de las habilitaciones para componentes, excepto motores, hélices y servicios especializados, que fueron aprobadas a la OMA en su lista de capacidad. El Anexo a la lista de capacidades considerada parte de la lista de capacidades aprobada por la AAC local y de matrícula, sin embargo, en este Anexo a la lista la AAC local podrá permitir la auto-inclusión de determinados servicios siempre y cuando la OMA tenga un adecuado proceso de auto-inclusión, conforme lo prescrito por la AAC local.



- f) **Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición o valores representados por una medida materializada o un material de referencia y los correspondientes valores reportados por patrones.
- g) **Competencia:** Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes, con base en la educación, formación, pericia y experiencia apropiada que se requiere para desempeñar una tarea, ajustándose a la norma prescrita.
- h) **Componente de aeronave:** Todo equipo, instrumento, sistema o parte de una aeronave que, una vez instalado en esta, sea esencial para su funcionamiento.
- i) **Dato aplicable:** Relevante a cualquier aeronave, componente de aeronave o proceso especificado en la lista de capacidad.
- j) **Datos de mantenimiento aceptables:** Cualquier dato técnico que comprenda métodos y prácticas aceptables por la AAC del Estado de matrícula y que puedan ser usados como base para la aprobación de datos de mantenimiento. Los manuales de mantenimiento, el manual de la OMA RAC 145 y las circulares de asesoramiento son ejemplos de datos de mantenimiento aceptables.
- k) **Datos de mantenimiento aprobados:** Cualquier dato técnico que haya sido específicamente aprobado por la AAC del Estado de matrícula, las especificaciones de los certificados de tipo y de los certificados de tipo suplementarios (STC), directrices de aeronavegabilidad y los manuales de la organización que posee el certificado de tipo cuando sea específicamente indicado, son ejemplos de datos de mantenimiento aprobados
- l) **Diseño de tipo:** Diseño que constituye el certificado de tipo.

- m) Entrenamiento:** Actividades prácticas realizadas para capacitar al empleado, de forma que se establezca un proceso de enseñanza que le permita obtener el conocimiento requerido para desempeñar eficientemente las labores asignadas en una organización.
- n) Inspección:** Es el acto de examinar una aeronave o componente de aeronave para establecer la conformidad con un dato de mantenimiento.
- o) Inspección en proceso:** Es una inspección que garantiza un nivel adecuado de seguridad de un cambio de componente de aeronave, una reparación, una modificación y acciones correctivas de mantenimiento necesarias para solucionar las no conformidades derivadas de las tareas de mantenimiento de verificación de la condición de la aeronave o componente de aeronave.
- p) Lista de capacidad(es):** Es el documento que indica las limitaciones de capacidad de mantenimiento conforme a la sección 145.135.
- q) Lista de cumplimiento:** Documento que lista las secciones del LAR 145 con una breve explicación de la forma de cumplimiento (o con referencias a manuales/documentos donde está la explicación), y que sirve para garantizar que todos los requerimientos regulatorios aplicables son tratados durante el proceso de certificación
- r) Localidad:** Lugar desde el cual una organización, realiza o propone realizar las actividades que requieren una aprobación LAR 145
- s) Mantenimiento:** Ejecución de los trabajos requeridos para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves, lo que incluye una o varias de las siguientes tareas: reacondicionamiento, inspección, reemplazo de piezas, rectificación de defectos e incorporación de una modificación o reparación.

- t) **Manual de la organización de mantenimiento (MOM):** Documento aprobado por el gerente responsable y aceptado por la AAC, que presenta en detalle la composición de la organización de mantenimiento y las atribuciones directivas, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimiento y los sistemas de inspección, de calidad y seguridad operacional.
- u) **Registró técnico de vuelo de la aeronave.** Documento para registrar todas las dificultades, fallas o malfuncionamientos detectados en la aeronave durante su operación, así como la certificación de conformidad de mantenimiento correspondiente a las acciones correctivas efectuada por el personal de mantenimiento sobre estas. Este documento puede ser parte del libro de a bordo (bitácora de vuelo) o en un documento independiente
- v) **Reparación.** Restitución a las condiciones iniciales de una aeronave o producto, según su Certificado Tipo.
- w) **Reparación general (overhaul).** Trabajo técnico aeronáutico programado que se ejecuta a una aeronave y/o sus componentes por haber cumplido el límite de tiempo operacional indicado por el fabricante y/o la UAEAC, para llevarla a su condición de aeronavegabilidad original.
- x) **Reparación Mayor:** es aquella que puede afectar sustancialmente el peso y balance, resistencia estructural, rendimiento, diseño, operación del sistema propulsor características de vuelo u otras condiciones que puedan afectar la aeronavegabilidad; o que no es realizada de acuerdo a prácticas aceptadas o que no se puede hacer por medio de operaciones elementales.
- y) **Seguridad operacional:** Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de las aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen y controlan a un nivel aceptable

**z) Shelf life:** El tiempo normal de duración que puede esperarse de un objeto o material para que mantenga sus características y sea utilizable si se almacena y no se utiliza inmediatamente

**aa) Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS):** Es un enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional que incluye la estructura orgánica, líneas de responsabilidad, política y procedimientos necesarios

**bb) Taller aeronáutico de reparación:** Establecimiento integrado por instalaciones con los medios para mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices o componentes con permiso de funcionamiento otorgado por la UAEAC. Cuando el taller se encuentra en Colombia se le denomina Taller Aeronáutico de Reparación - TAR; cuando se encuentra fuera de la República de Colombia y es autorizado por la UAEAC, se le denomina Taller Aeronáutico de Reparación en el Extranjero -TARE.

**cc) Trazabilidad:** Se considera la trazabilidad como la aptitud para rastrear la trayectoria del material aeronáutico hasta un fabricante o reparador aprobado por una autoridad signataria de la OACI y reconocer que no existe alteración alguna desde el origen hasta el usuario aeronáutico. Lo anterior se debe evidenciar a través de identificación física y documentos de registro. Dentro de la trayectoria de trazabilidad se debe evidenciar la certificación de Aeronavegabilidad o conformidad a datos aprobados, como parte de la cadena de registros.

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

**AAC:** Autoridad de aviación civil de un Estado.

**AD:** Directiva de Aeronavegabilidad.

**CCM:** Certificado de conformidad de mantenimiento.

**CEO:** Chief Executive Officer, Director ejecutivo

**LAR:** Reglamento aeronáutico latinoamericano.

**MCM:** Manual de control de mantenimiento.

**MEDA:** Maintenance Error Decision Aid.

**MFL:** Maintenance Flight Log Book/ Libro de vuelo.

**MOM:** Manual de la organización de mantenimiento aprobada.

**MPI:** Manual de procedimientos de inspección.

**OMA:** Organización de mantenimiento aprobada.

**OT:** Orden de trabajo

**RAC:** Reglamento aeronáutico colombiano.

**RII:** Ítem de Inspección Requerida

**SB:** Boletín de Servicio.

**SRVSOP:** Sistema regional de cooperación para la vigilancia de la seguridad operacional.

**TAR:** Taller aeronáutico de reparación.

**TMA:** Técnico de mantenimiento de aeronaves.

**UAEAC:** Unidad administrativa especial de aeronáutica civil.

**WO:** Work order, orden de trabajo

Página dejada en blanco intencionalmente

# **Propuesta de diseño y desarrollo del Manual de la Organización de Mantenimiento (MOM) para una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA)**

## **RESUMEN**

La Regulación Aeronáutica a nivel mundial busca la estandarización de parámetros aeronáuticos y regulatorios con el fin de tener una regulación aplicable en todos los países de cada continente. Durante la segunda década del siglo XXI, los países de Latinoamérica se rigen bajo reglamentos independientes y diferentes entre sí, lo cual genera inconvenientes cuando se requiere solucionar situaciones legales del medio aeronáutico en el cual intervienen varios países. Por lo anterior, la organización de aviación civil internacional, OACI en conjunto con el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional, SRVSOP desarrollaron el Reglamento Aeronáutico Latinoamericano, LAR para que sea adoptado en la regulación de cada uno de los países pertenecientes a América Latina promover la estandarización regulatoria. La implementación del reglamento LAR en Colombia requiere de una armonización del Reglamento Aeronáutico Colombiano, RAC, en la cual se debe agregar, eliminar y modificar diferentes parámetros para que cumplan con la estandarización planteada, por esta razón y con el ánimo de fomentar el desarrollo de la armonización de la regulación colombiana a los estándares latinoamericanos, se logró, por medio de una investigación documental, realizar una propuesta para el diseño del manual de la organización de mantenimiento MOM aplicable a cualquier empresa de mantenimiento del sector aeronáutico que esté realizando el proceso para obtener el certificado de funcionamiento de la Organización de Mantenimiento Aprobada, OMA, siendo el MOM, un requisito principal para cumplir con el proceso de certificación y siendo la OMA uno de los parámetros del reglamento LAR que debe ser cumplido de acuerdo a la parte 145 de la armonización del reglamento colombiano, por lo tanto, todas las empresas colombianas de mantenimiento aeronáutico deben ser sometidas a este proceso.

**Palabras clave:** Manual de la Organización de Mantenimiento, MOM, Organización de Mantenimiento Aprobada, OMA, RAC 145, LAR 145.

Página dejada en blanco intencionalmente



# **Design proposal and development of the Maintenance Organization Manual (MOM) for an Approved Maintenance Organization (OMA)**

## **ABSTRACT**

The Aeronautical Regulation worldwide seeks the standardization of aeronautical and regulatory parameters in order to have an applicable regulation in all the countries of each continent. During the second decade of the 21st century, the countries of Latin America are governed by independent and different rules, which creates inconveniences when it is necessary to solve legal situations in the aeronautical environment in which several countries intervene. Therefore, the international civil aviation organization, ICAO in co-working with the Regional Cooperation System for Operational Safety Surveillance, SRVSOP developed the Latin American Aeronautical Regulation, LAR to be adopted in the regulation of each of the countries belonging to Latin America to promote regulatory standardization. The implementation of LAR regulation in Colombia requires a Colombian Aeronautical Regulation, RAC harmonization in which different parameters must be added, removed and modified so that they comply with the proposed standardization, for this reason and with the aim of promoting the development of the harmonization of Colombian regulation with Latin American standards, through documentary research, a proposal was made for the design of the manual of the MOM maintenance organization applicable to any maintenance company in the aeronautical sector that is carrying out the process to obtain the operation certificate of the Approved Maintenance Organization, OMA, being the MOM, a main requirement to comply with the certification process and being the OMA one of the parameters of the LAR regulation that must be met according to part 145 of the harmonization of the Colombian regulation, therefore, all Colombian aeronautical maintenance companies must undergo this process.

**Key words:** Maintenance Organization Manual, MOM, Approved Maintenance Organization, OMA, RAC 145, LAR 145.

Página dejada en blanco intencionalmente

# Capítulo 1

## Introducción

El diseño y desarrollo del MOM para una organización de mantenimiento aprobada OMA define la administración y los procedimientos requeridos para los diferentes sistemas de gestión como lo son: el sistema de calidad e inspección del mantenimiento, sistema de gestión de mantenimiento, el sistema de aseguramiento de competencias, el sistema de auditorías y el control de factores humanos dentro de la organización.

Con este proyecto de grado se realiza la propuesta de diseño de un manual MOM para cualquier empresa del sector aeronáutica que requiera certificarse como OMA, esto se logra haciendo el análisis de la regulación RAC 145 en la cual se determinan los parámetros que debe incluir el MOM en su estructura para que sea aprobado por la entidad reguladora, en caso de Colombia, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, UAEAC.

La propuesta de diseño del manual ha sido diseñada como opción de grado y por lo tanto es de uso académico, completamente genérico, elaborado con base en las regulaciones aeronáuticas colombianas y la circular de asesoramiento CA-AIR-145-001 del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional.

Página dejada en blanco intencionalmente

## Capítulo 2

### Planteamiento del problema

La República de Colombia como estado parte del Convenio Sobre Aviación Civil Internacional debe cumplir con el propósito de armonización del reglamento RAC conforme al reglamento LAR, en donde se establece la transición de TAR ( Taller Aeronáutico de reparación) a OMA (Organizaciones de Mantenimiento Aprobado) como uno de los requisitos en la aprobación y certificación de organizaciones de mantenimiento las cuales ofrecen, aprueban y certifican el mantenimiento, reparación, inspección y otros servicios, acordes a las normas generales de operaciones descritas en el RAC 145.

Este es un cambio que se requiere de manera obligatoria, de acuerdo a la actualización de la normativa en la cual uno de los cambios principales es la denominación de TAR a OMA, lo cual como consecuencia requiere de hacer la modificación del Manual de Procedimientos de Inspección correspondiente a la denominación de TAR al Manual de la Organización de Mantenimiento MOM con el fin de ser concebido el certificado de funcionamiento por la autoridad y poder seguir ofreciendo los servicios de mantenimiento en aeronaves matriculadas en Colombia en el territorio nacional o fuera de él. Si la OMA no cuenta el respectivo certificado de funcionamiento, cuyo documento base para realizar este tipo de trabajos es el MOM (manual de organizaciones de mantenimiento), vigente y aprobado por la UAEAC, no podrá operar. (UAEAC, 2019)

En aras de guardar la mayor uniformidad posible entre las disposiciones sobre el reglamento del aire y la operación general de aeronaves contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia – RAC con las de los Anexos 6 y 8 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y ahora con las de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos – LAR, es necesario adoptar la norma RAC 145 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia incorporándola a dichos reglamentos en reemplazo de las partes pertinentes de la norma RAC 4. (UAEAC, 2019)

De acuerdo a lo anterior, este proyecto de grado está enfocado en suplir la necesidad de muchas compañías que actualmente requieren acoplarse a la nueva normativa y certificarse como OMA, para lo cual se da respuesta a la pregunta; ¿De qué forma una organización de mantenimiento aprobada debe diseñar el MOM para cumplir con uno de los requisitos principales de la autoridad para conseguir el certificado de funcionamiento OMA?

## **2.1 OBJETIVOS**

### **a. OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta de diseño del manual de la organización de mantenimiento de acuerdo con la circular de asesoramiento del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional – SRVSOP de forma que pueda ser aplicado como guía para cualquier compañía de mantenimiento aeronáutico.

### **b. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Establecer los procedimientos básicos relacionados en la circular informativa CA-AIR-145-001-Rev-4\_2017 de la SRVSOP para la elaboración del MOM de forma estándar aplicable a cualquier empresa de mantenimiento.
2. Proponer las modificaciones de los aspectos existentes en el MPI requeridos para la elaboración del MOM de acuerdo con el RAC 145.
3. Elaborar el conjunto de procedimientos para los sistemas de inspección y calidad que recaen en las tareas de mantenimiento desarrolladas por una OMA teniendo como referente la seguridad operacional.

## 2.2 JUSTIFICACION

El manual de organización de mantenimiento (MOM) es un documento, aprobado por el gerente responsable y aceptado por la AAC, que presenta en detalle la composición de la organización de mantenimiento y las atribuciones directivas, el ámbito de los trabajos, una descripción de las instalaciones, los procedimientos de mantenimiento y los sistemas de inspección, de calidad y seguridad operacional<sup>1</sup>

Las empresas que se encuentran en el proceso legal para obtener el certificado de funcionamiento de OMA deben cumplir con los requisitos impuestos en el reglamento RAC 145, uno de los requisitos es desarrollar e implementar el manual MOM, por lo cual, tener una guía o propuesta de diseño para realizar el manual facilita a las empresas el cumplimiento de este requisito, teniendo la posibilidad de ajustar el manual diseñado en este proyecto a la estructura de su organización, ya que la propuesta de diseño realizada cumple de forma estándar con los requisitos básicos que propone la regulación, por lo tanto tiene la capacidad de aplicar para cualquier organización de mantenimiento en Colombia.

El desarrollo de este proyecto no solo fomenta facilidades para las organizaciones que requieran diseñar el MOM como requisito del proceso de certificación, sino que amplía las competencias profesionales y laborales ya que se obtuvo conocimientos de certificación que abren posibilidades de asesorías a pequeñas y grandes empresas para la revisión de sus manuales en caso de que lo requieran.

Tener conocimiento en certificación y mantener la información actualizada de la reglamentación vigente abre oportunidades a nivel universitario de poder ofrecer una enseñanza actualizada de la regulación, de los cambios que se están generando, de la interpretación de las normas y de la posible participación en la ejecución de las mismas, siendo la regulación, uno de los aspectos más importantes del sector aeronáutico que no solo abarca la posibilidad de generación de empresa sino de crecimiento profesional independiente.

---

<sup>1</sup> UAEAC. RAC 145. 2019. p.14.



## **2.3 METODOLOGIA APLICADA**

### **2.3.1 TIPO DE INVESTIGACION**

La investigación que se llevó cabo en el desarrollo de este proyecto será de tipo documental, la cual, según Alfonso (1995), la investigación aplicada es un procedimiento científico, un proceso sistemático, de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de datos entorno a un tema determinado.

Teniendo en cuenta que la finalidad de este proyecto es la elaboración de una propuesta de diseño del manual de la organización de mantenimiento, se recopiló la información de la circular CA-AIR-145-001-Rev.-4\_2017 como soporte conceptual y legal, de los reglamentos aeronáuticos colombianos RAC 4, RAC 63 y RAC 145 y los estándares requeridos en los reglamentos latinoamericanos, complementado con el desarrollo de los respectivos procedimientos del manual.

Este tipo de investigación permitió mayor versatilidad en la consecución de la información ya que nos brindó la posibilidad de partir desde un conocimiento general a un conocimiento específico, aplicando el análisis de los documentos que contienen las normatividad y regulaciones e implementándolos en el desarrollo de este manual, para así cumplir con los requerimientos de la UAEAC para una organización de mantenimiento aprobada y por lo tanto, es aplicable a cualquiera de ellas que estén constituidas a nivel nacional.

Página dejada en blanco intencionalmente

### Marco de referencia

#### 3.1 MARCO LEGAL

##### 3.1.1 INTRODUCCION A LOS REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA (RAC) Y SU ARMONIZACION CON LOS REGLAMENTOS LATINOAMERICANOS

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia determinan que cualquier mantenimiento ya sea preventivo, reparación, alteración de aeronaves, motor, hélices y componentes deben ser realizados por una organización reconocida y aprobada por la UAEAC, la cual debe cumplir con una serie de requisitos y procedimientos.

Colombia empezó a reglamentar la aviación civil desde 1920, debido a la llegada de las dos primeras empresas de aviación comercial en el país y la necesidad de controlar y regularizar el transporte aéreo, siendo este último uno de los sectores con mayor evolución. Por lo tanto, proporcional a la evolución tecnológica del transporte aéreo y la aviación en general, la reglamentación colombiana también ha evolucionado dando cumplimiento al convenio de Chicago/44 del cual Colombia hace parte<sup>2</sup>.

Actualmente, Colombia desarrolla la última actualización del RAC la cual consiste en la armonización a los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos propuestos por el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional –SRVSOP, que ha venido desarrollando y proponiendo a los Estados miembros del sistema, relacionados en la Figura 3. 1, como modelo los Reglamentos aeronáuticos Latinoamericanos –LAR, para estandarizar sus reglamentaciones alrededor de ellos.

---

<sup>2</sup> UAEAC. LA REGLAMENTACIÓN AERONÁUTICA DE COLOMBIA Y SU ARMONIZACIÓN CON LOS REGLAMENTOS AERONÁUTICOS LATINOAMERICANOS –LAR. 2019. P.2.



Figura 3. 1. Estados miembro del SRSVOP. (UAEAC, 2019)

Dado que los RAC cumplen con los estándares OACI y habían pasado satisfactoriamente auditorías de la propia OACI y la FAA , no se había considerado la necesidad de ingresar al sistema, pero ante la conveniencia de desarrollar la cooperación y armonización en todos los aspectos, UAEAC, se hizo miembro conforme al convenio suscrito por la Dirección General de la Entidad, el día 26 de julio del año 2011, acordando la armonización de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) con los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR), propuestos por el Sistema<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> UAEAC. LA REGLAMENTACIÓN AERONÁUTICA DE COLOMBIA Y SU ARMONIZACIÓN CON LOS REGLAMENTOS AERONÁUTICOS LATINOAMERICANOS –LAR. 2019. P.5.

El capítulo 145 de los LAR reemplaza el contenido del RAC capítulo 4 donde se denota las regulaciones para los talleres aeronáuticos de reparaciones (TAR), los cuales, una vez involucrados en la armonización de los reglamentos, deben realizar la respectiva transición para desarrollarse como una organización de mantenimiento aeronáutico (OMA) regidos bajo el LAR 145.

### **3.1.2 IMPLEMENTACION DEL LAR 145**

Los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR) se originan tras la necesidad del desarrollo de un conjunto de reglamentos de cubrimiento y aplicación regional, para lo cual, durante aproximadamente diez oportunidades en cinco años, se realizaron reuniones entre la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI), las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) y los Estados participantes de América Latina, en donde se basaron principalmente en la traducción de los reglamentos de la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos de Norteamérica (FAA), Regulaciones Federales de Aviación (FAR) a las que se insertaron referencias a los Anexos y documentos de la OACI, recogiendo así, la misma estructura y organización de esas regulaciones.<sup>4</sup>

Para asegurar el sostenimiento de un sistema reglamentario normalizado para la vigilancia de la seguridad operacional en la región y otros aspectos de interés común, el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) determinó la necesidad de crear un reglamento compatible con las normas y métodos recomendados internacionalmente que estableciera los requisitos para la aprobación de las organizaciones de mantenimiento, teniendo en consideración además, su concordancia con los Anexos y sus posteriores enmiendas con los manuales técnicos de la OACI, que proporcionan orientación e información más detallada sobre las normas, métodos recomendados y procedimientos internacionales<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> SRVSOP. LAR 145. 2017. p.9.

<sup>5</sup> SRVSOP. LAR 145. 2017. p.8.

Por lo anterior, se desarrolló el LAR 145 armonizado con el FAR 145 y el JAR 145 de la Administración Conjunta de Aviación de Europa (JAA) en el cual fueron agregadas las respectivas enmiendas respetando las resoluciones de la OACI y posteriormente fue compartido con las Autoridades de Aviación Civil de los estados participantes del SVRSOP para su revisión y discusión para finalmente ser aprobada la primera enmienda de las ocho que se han realizado en cuatro ediciones hasta la actualidad.<sup>6</sup>

## **3.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **3.2.1 REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA (RAC)**

Los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en un conjunto de normas de carácter general y obligatorio, emanadas de la UAEAC a través de su Director General, en ejercicio de facultades que le otorga la Ley en tal sentido, que regulan aspectos propios de la aviación civil, en concordancia con otras normas nacionales e internacionales sobre la materia y en especial con la Parte Segunda del Libro Quinto del Código de Comercio y con el Convenio de Chicago de 1.944 Sobre Aviación Civil Internacional y sus anexos técnicos.<sup>7</sup>

### **3.2.2 TALLER DE REPARACIONES AERONAUTICO (TAR)**

Un TAR es todo establecimiento integrado por instalaciones con los medios para mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices o componentes con permiso de funcionamiento otorgado por la UAEAC.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> SRVSOP. LAR 145. 2017. p.10

<sup>7</sup> UAEAC. RAC 1. p.91

<sup>8</sup> UAEAC. RAC 1. p.100

Un taller aeronáutico puede certificarse bajo diferentes categorías de acuerdo con la especialidad y la clase de cada especialidad; también puede ser clasificado en categoría limitada cuando la UAEAC considere que el taller trabaje en una sola clase de especialidad que requiera equipo y personal capacitado que no se encuentre normalmente en los talleres de reparaciones<sup>9</sup>. Las categorías en las que puede ser certificado un TAR corresponden a lo establecido en la Tabla 3. 1.

Tabla 3. 1. Clasificación de talleres por clase<sup>10</sup>

CATEGORIA / CLASE	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
<b>ESTRUCTURAS DE AERONAVES</b>	Estructuras de aeronaves de construcción mixta con peso máximo de despegue hasta 5.700 Kg	Estructuras de aeronaves de construcción mixta con peso máximo de despegue superior a 5.700 Kg	NA	NA
<b>PLANTAS MOTRICES</b>	Motores recíprocos hasta 400 HP	Motores recíprocos de más de 400 HP	Motores a turbinas	NA
<b>HÉLICES</b>	Todas las hélices de paso fijo y de paso ajustable en tierra, de madera, metal o de construcción compuesta	Todas las demás hélices por marca y modelo		
<b>RADIO Y NAVEGACIÓN</b>	Equipos de Comunicación	Equipo de Navegación	Equipo de Radar	
<b>INSTRUMENTOS</b>	Mecánicos	Eléctricos	Giroscópicos	Electrónicos
<b>ACCESORIOS</b>	Accesorios mecánicos	Accesorios eléctricos	Accesorios electrónicos	
<b>ESPECIALIZADOS</b>	Servicios para inspección de materiales por sistemas visuales, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, ultrasónicos, corriente de "EDDY" y Rayos (X) u otros.	Servicios electroquímicos para preservación y enchapado de piezas o partes con cadmio, cromo, cobre, plata, estaño, zinc, etc	Reencauche de llantas	
<b>MANTENIMIENTO</b>	Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en aeronaves con peso máximo para despegue hasta 5.700 Kg. para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad del Taller	Servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de trabajos en aeronaves con peso máximo para despegue superior a 5.700 Kg. para marca y modelo específico con limitaciones de acuerdo a la capacidad técnica del Taller		

<sup>9</sup> UAEAC. RAC 4. p.281

<sup>10</sup> UAEAC. RAC 4. p.282

### **3.2.3 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION (MPI)**

El MPI es el documento principal del TAR, es el manual que debe satisfacer los requerimientos mínimos de las partes de los RAC aplicables y describir con exactitud los procedimientos mediante los cuales se documenta cada una de las tareas de mantenimiento del TAR según la categoría que corresponda<sup>11</sup>.

El manual debe incluir además los puestos o unidades administrativas que intervienen precisando su responsabilidad y participación. Suelen contener información y ejemplos de formularios, autorizaciones o documentos necesarios, máquinas o equipo de oficina a utilizar y cualquier otro dato que pueda auxiliar al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa.

### **3.2.4 ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO AERONAUTICO (OMA)**

Una organización de mantenimiento aprobada es aquella organización, instalaciones equipos y medios destinados a mantener, reparar o alterar aeronaves, estructuras, plantas motrices, hélices o componentes que ha logrado obtener su certificado OMA ante la autoridad demostrando haber aprobado todos los requisitos necesarios y adecuados para la gestión de mantenimiento, establecidos en el LAR 145<sup>12</sup>.

Uno de los principales requisitos de una organización para certificarse como OMA es tener e implementar su manual de la organización de mantenimiento MOM. Una OMA puede certificarse en las mismas clasificaciones que se certifica un TAR, sin embargo debe un certificado de funcionamiento independiente.

---

<sup>11</sup> MESA Simón. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA RECERTIFICACIÓN DE UN TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES (TAR). 2013. p.20

<sup>12</sup> UAEAC. RAC 1 Cuestiones Preliminares, Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas. 2019. p.81



### 3.2.5 MANUAL DE LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO (MOM)

La OMA, al igual que el TAR, debe establecer, desarrollar y mantener actualizado un manual, previamente aceptado por la AAC, en donde esté establecido, las actividades y los procedimientos de mantenimiento con sus respectivas políticas, funciones y responsabilidades con el fin de que puedan ser efectuadas de manera estándar por todo el personal de la organización cumpliendo así con los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes y conforme al reglamento vigente.

#### 3.2.5.1 COMPARACION ENTRE TAR Y OMA.

Con la estandarización que plantea el RAC 145, uno de los factores relevantes es el cambio o transición de los TAR a OMA en donde se destacan las diferencias establecidas en la Tabla 3. 2:

Tabla 3. 2: Comparación TAR y OMA (Autor)

<b>TAR</b>	<b>OMA</b>
Un TAR puede tener certificado de funcionamiento aplicable tanto para taller reparador como para operador u otro tipo de actividad que realice.	La OMA debe tener un certificado de funcionamiento independiente para mantenimiento.
El TAR cuenta con personal denominado "Inspector de mantenimiento", el cual se encarga de dar conformidad al mantenimiento realizado por el taller, el personal debe tener licencia de inspector y debe estar involucrado en la ejecución del mantenimiento realizado.	En la OMA existe la figura de “personal de certificación”, el cual se encarga de dar conformidad al mantenimiento realizado por la organización, el personal debe tener licencia TMA con la autorización para certificar concedida por la OMA, por lo tanto puede ejecutar el mantenimiento y darle conformidad al mismo.

El TAR no tiene permitido subcontratar mantenimiento a una organización no aprobada.	La OMA permite el mantenimiento subcontratado, es decir que tiene la capacidad de subcontratar una organización de mantenimiento no aprobada para realizar determinados trabajos, los cuales deben ser realizados de acuerdo con el sistema de mantenimiento y de inspección establecidos en el MOM.
El TAR no tiene procedimientos de Factores Humanos.	La OMA exige que se desarrollen procedimientos de Factores Humanos implementados durante el desarrollo de las tareas de mantenimiento con el fin de identificar, prevenir y corregir posibles errores humanos que se puedan cometer por cualquier personal involucrado en el mantenimiento.
El TAR no exige tener el programa de evaluación de competencias.	La OMA establece que se debe desarrollar e implementar un sistema de entrenamiento y evaluación a todo el personal que labora dentro de la organización con el fin de garantizar las competencias requeridas en el desempeño de sus funciones.
	La OMA puede emitir un formulario RAC 001 como certificado de conformidad de mantenimiento.
En la regulación TAR, se requiere licencias; TLA, TEMC, TESH y TEEL.	La OMA resume todas las licencias en una sola: TMA.
El TAR requiere contratar los servicios de entrenamiento a una entidad de capacitación y entrenamiento certificada ante la autoridad.	La OMA permite realizar su propio entrenamiento dirigido por personal capacitado de manera interna únicamente para el personal que labora dentro de ella.

### **3.2.6 PROCEDIMIENTO**

En términos prácticos podemos decir entonces que un procedimiento corresponde a una especificación escrita de una serie de acciones u operaciones, las que deben ser ejecutadas de una misma manera para obtener siempre el mismo resultado. Indica una secuencia lógica de actividades, tareas, pasos, decisiones, cálculos y procesos, que cuando son emprendidos en la secuencia determinada, producen el resultado, producto o servicio deseado.

# Propuesta de diseño del manual de la organización de mantenimiento MOM.

## 4 PROCEDIMIENTOS DEL MOM

Para que el MOM logre el propósito establecido por la LAR 145 y principalmente aquellos propios de la organización de mantenimiento, es necesario que durante la elaboración de los procedimientos, se tenga presente en la redacción y presentación de este manual, los principios relacionados con los factores humanos, considerando que estos inciden directamente en el rendimiento de los trabajadores, esto implica que tanto la estructuración del manual, como la formulación y redacción de sus procedimientos, sea clara, entendible y se utilicen terminologías que faciliten el entendimiento y la comprensión de todo el personal de la OMA, quienes deben conocerlo y aplicar sus procedimientos.

### 4.1 REQUERIMIENTOS DEL LAR 145 PARA LA ESTRUCTURA DEL MOM

LAR 145 establece métodos aceptables de cumplimiento, material explicativo e informativo para el diseño del MOM y sus procedimientos para que sea aceptado por la AAC.

Uno de los principales requisitos que menciona el LAR 145 es que el MOM contenga la política y los objetivos de seguridad operacional y de calidad y los procedimientos para sus auditorías como OMA. También es importante que el manual contemple en su estructura el organigrama de la empresa y contenga específicamente las obligaciones y responsabilidades de las personas con puestos gerenciales y del personal de certificación<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> UAEAC. RAC 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS. 2019. p.35

El manual debe tener las descripciones de cada uno de los procedimientos llevados a cabo en casos de modificaciones del MOM, enmiendas y control de páginas efectivas donde se registre las revisiones realizadas en el manual, debe relacionar la descripción general de las instalaciones ubicadas en cada dirección especificada en el certificado de funcionamiento de la OMA RAC 145<sup>14</sup>.

Deberá contener la descripción de los procedimientos del sistema de mantenimiento, inspección y de calidad, los procedimientos del sistema de auditorías independientes de calidad y seguridad operacional, los procedimientos para asegurar la competencia, los documentos, formularios y registros vigentes con sus instrucciones de diligenciamiento, procedimientos en lo relacionado con factores humanos en el mantenimiento de aeronaves.

#### **4.1.1 PRELIMINARES**

El manual en sus páginas debe contener como encabezado de cada una de ellas, una casilla con; el título del manual, el logo de la organización, el nombre el documento que contiene el manual, la fecha de elaboración del manual, el número de página y el número de revisión del manual, además, las páginas revisadas deberán llevar el número y la fecha de la revisión

El manual MOM en su estructura, debe tener al principio de su contenido la carta de aceptación de la autoridad local seguida de; las páginas referentes al control de las revisiones y modificaciones, para ello, debe plantear un control de enmiendas como parte preliminar del manual en el cual se debe encontrar el siguiente contenido:

- Lista de modificaciones: Debe ser un recuadro en donde se identifique la información del número de modificación realizada, la descripción de la revisión, el número de las páginas que se afectaron con la revisión y un espacio para la firma e identificación del personal a cargo de esta revisión.
- Lista de revisiones: Cada vez que le manual haya sufrido una modificación o enmienda debe ser sometido a revisión por la AAC, por lo tanto, requiere de una

---

<sup>14</sup> UAEAC. RAC 145 ORGANIZACIONES DE MANTENIMIENTO APROBADAS. 2019. p.36

página independiente donde se evidencia el número de la revisión, la descripción de la revisión y el número de las páginas afectadas.

- Control de revisiones: El manual debe incluir un listado de las revisiones realizadas en donde se especifique el contenido del número de la revisión, la fecha de la revisión y el cargo de la persona encargada de la revisión.
- Listado de páginas efectivo: El manual debe contener una secuencia numérica desde su página inicial hasta su página final, es conveniente que la numeración de páginas se efectúe en forma independiente por, es decir, que cada capítulo puede llevar su propia numeración, siempre y cuando en cada página se especifique el número del capítulo y la página, lo anterior con el fin de no alterar todas las páginas del manual, cuando se realice una enmienda.

En los preliminares del manual también se debe mencionar las abreviaturas y definiciones que se van a encontrar durante el desarrollo del manual, estas, deben ser definidas a la mayor brevedad con el fin de dar completo entendimiento al manual y sus procedimientos.

La tabla de contenido también debe estar presente en los preliminares el manual donde se incluya los capítulos que lo componen y las páginas de contenido de cada sección del capítulo, con el fin de permitir una búsqueda rápida de un tema o procedimiento específico.

#### **4.1.2 PROCEDIMIENTOS DE REVISION DE ENMIENDAS**

Cada vez que se realice una modificación o enmienda al manual MOM, se debe notificar a la AAC local para que sea sometido a revisión y aprobación, por lo tanto, el manual debe contener el procedimiento de revisión de enmiendas, en el cual, se explique detalladamente la forma de notificación de enmiendas realizadas en el manual, la persona encargada de la solicitud a la autoridad para la revisión y aprobación de la enmienda del manual y los cambios a los que se ve sometido en el manual después de ser revisado y aprobado.

La OMA se debe encargar de notificar a todo el personal acerca de las enmiendas realizadas, por lo tanto, el procedimiento de revisión de enmiendas también debe describir cada vez que las enmiendas en el manual sean aprobadas, el método de distribución de la información a todas las áreas de la empresa con el fin de que cada miembro de la organización cuente con la información actualizada.

#### **4.1.3 INSTALACIONES DE LA ORGANIZACIÓN**

Las instalaciones de la OMA es uno de los factores más importantes para la certificación de la misma, ya que en ellas se va a llevar a cabo un trabajo mantenimiento, la AAC se enfoca en que sean apropiadas para su funcionamiento, como también las herramientas utilizadas, equipamiento y materiales.

El manual MOM debe contener un capítulo en el que se describan las instalaciones de la OMA para que la AAC pueda controlar y verificar que la organización realiza trabajos dentro de los límites de su capacidad, estas instalaciones deben cumplir con el mínimo de requisitos propuestos en el LAR 145.

En el capítulo de instalaciones debe plantear los siguientes aspectos:

- Identificación de la instalación, en donde norma la dirección de la ubicación de la base o bases, el número de contacto, el cargo responsable de certificación y el jefe de control calidad responsable ante la autoridad local.
- Descripción de las bases, en donde e debe incluir toda la información descriptiva de las instalaciones donde se realizan el mantenimiento y de las oficinas administrativas donde el personal planea y programa el mantenimiento y el almacén de repuestos según aplique.
- Planos de las instalaciones: Es importante que el manual lleve las imágenes de los planos de sus instalaciones descritas en el ítem anterior.

Las instalaciones deben cumplir con las normas de seguridad industrial como la demarcación de zonas de circulación y de escape en caso del algún incidente o accidente, carteles indicando precaución sobre algún espacio de seguridad o de contaminación

ambiental, tomas eléctricas y neumática, existencia de extintores de fuego, puntos de descarga estática, entre otras.

La iluminación de las instalación es un aspectos fundamental que debe estar descrito en el manual en donde diga que la organización cuenta con la iluminación necesaria para asegurar las tareas de mantenimiento e inspección.

Si la OMA está dedicada a mantenimiento de línea o está certificada para capacidades que no requieran de un hangar, no es necesario disponer del mismo, sin embargo, se debe asegurar la eficacia y seguridad en el desempeño de las tareas realizadas.

#### **4.1.4 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN**

En la estructura de la organización se describe la política y los objetivos de la OMA, el manual MOM en su estructura debe establecer un capítulo para la definición y descripción del personal técnico y administrativo de la organización junto con los deberes y responsabilidades de cada uno como también se debe plantear el organigrama de la empresa.

Se debe describir detalladamente cada cargo de la organización, el perfil del cargo, las funciones, deberes y responsabilidades dando cumplimiento al LAR 145. El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.3 del Anexo 1.

#### **4.1.5 SISTEMA DE INSPECCION**

El sistema de inspección de una organización es el conjunto de procedimientos requeridos para llevar a cabo las tareas de inspección y certificación. En los procedimientos mencionados se debe establecer; los métodos de inspección que se van a desarrollar, los parámetros y estándares con los que se revisaran las inspecciones y los requisitos que deben cumplir las personas de certificación para emitir el certificado de conformidad.



Un sistema de mantenimiento e inspección contempla las siguientes actividades:

- Inspección de recepción de materiales y componentes.
- Inspección preliminar para verificar la condición de las aeronaves o componentes que son entregados a la OMA por el explotador aéreo.
- Ejecución de las tareas de mantenimiento usando buenas prácticas.
- Inspección por daños ocultos.
- Inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento y de RII cuando el operador lo establece y solicita su aplicación a la OMA.
- Emisión del certificado de conformidad de mantenimiento (CCM).

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.4 del Anexo 1.

#### **4.1.6 SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO**

En el sistema de control de mantenimiento se establecen todos los procedimientos requeridos para el correcto desarrollo de las tareas y trabajos de mantenimiento realizados por el personal técnico de la OMA desde que se recibe la aeronave hasta que se emite el certificado de conformidad de mantenimiento.

Los procedimientos de mantenimiento deben reflejar las buenas prácticas de mantenimiento dentro de la OMA. Es responsabilidad de todo el personal de la OMA reportar cualquier aspecto que observe que no cumple con las buenas prácticas de mantenimiento utilizando el sistema de reporte establecido por la organización.

El sistema de control de mantenimiento se desarrolla con base al tipo de mantenimiento que tiene habilitado la OMA por la ACC local para realizar, el área de mantenimiento realiza los trabajos solicitados por el operador y/o cliente notificado por medio de un documento de su sistema tal como: orden de trabajo, orden de ingeniería o reporte dentro del libro de vuelo y mantenimiento, lo cual constituirá un documento oficial para que el taller inicie la labor de corrección.

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.5 del Anexo 1.

#### **4.1.7 REGISTROS Y DOCUMENTACION**

Los registros de mantenimiento hacen referencia a todos los formatos que se utilizan cuando se realizan trabajos de mantenimiento en una aeronave o componente de aeronave en los cuales se debe anotar toda la información relacionada al mantenimiento realizado para la corrección de la falla detectada.

Cada persona que realice mantenimiento en una aeronave o componente de aeronave, una vez que haya finalizado el mantenimiento satisfactoriamente, debe anotar en el registro de mantenimiento correspondiente lo siguiente;

- Tipo de inspección o tarea de mantenimiento realizada y extensión de la misma
- Las horas y ciclos totales de la aeronave o componente de aeronave, especificando las marcas de nacionalidad y de matrícula de la aeronave o el número de parte y el número de serie del componente de aeronave.
- Una descripción detallada de la inspección, tarea o tareas de mantenimiento realizadas.
- La referencia a los datos de mantenimiento utilizados aceptables para la ACC local.
- Fecha de iniciación y término de las inspecciones o de las tareas de mantenimiento efectuadas
- Identificación, nombre y firma de la persona que efectuó la inspección, tarea o tareas de mantenimiento
- Identificación, nombre y firma de la persona que efectuó la inspección en proceso cuando corresponda

Todos los registros y formularios utilizados en mantenimiento deberán llevar la firma y número de licencia de la persona que realizó y de la persona que inspeccionó el trabajo, como sea aplicable.

El trabajo ejecutado a un producto aeronáutico debe ser realizado y aprobado de acuerdo con instrucciones, prácticas y estándares incluidos en el programa de aeronavegabilidad continua para dicho producto.

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.6 del Anexo 1.

#### **4.1.8 SISTEMA DE AUDITORIAS**

El sistema de auditorías contiene los procedimientos requeridos para el desarrollo de auditorías internas y externas realizadas a la OMA, en las que se pretende verificar que todas las tareas de mantenimiento que se desarrollan en la organización se estén cumpliendo con base en los procedimientos establecidos en cada una de las áreas de la empresa.

El sistema de auditorías tiene establecido en sus procedimientos la forma en que se determina como se van a realizar las auditorías, con qué frecuencia de tiempo se van a realizar, los parámetros que se van a evaluar, el perfil de las personas encargadas de realizar la auditoria y los formatos o registros que se requiere para realizar la auditoria.

De acuerdo al sistema de auditoria se establece el cronograma de auditorías a realizar dentro de la organización.

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.7 del Anexo 1.

#### **4.1.9 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**

El reglamento LAR establece en sus requisitos el desarrollo e implementación de un programa de entrenamiento y evaluación en el cual, la OMA establece los diferentes métodos que utiliza para mantener a todo el personal que desempeña labores dentro de la organización con el entrenamiento requerido actualizado de acuerdo a sus funciones.

También, la OMA debe desarrollar en el programa de entrenamiento, los métodos de evaluación que implementa con el fin de asegurar las competencias de todo el personal que desempeña funciones de mantenimiento y certificación dentro de la compañía. Lo anterior debe estar mencionado en el programa de mantenimiento.

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.8 del Anexo 1.

#### **4.1.10 FACTORES HUMANOS DE MANTENIMIENTO**

El capítulo de factores humanos del MOM incluye toda la información referente a los procedimientos que implementa la OMA para el cumplimiento de requisitos establecidos en el RAC 145 entre los cuales se encuentra;

- Factores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves.
- Reducción de los errores de mantenimiento.
- Factores que contribuyen al error humano en el mantenimiento.
- Estrategia relativa a la prevención de errores en el mantenimiento.
- Procedimientos de registro de errores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves.
- Política para periodo y limitación de descanso de personal de mantenimiento.
- Estrategia para prevenir los errores humanos en el mantenimiento.

La idea de la implementación de factores humanos en el sector aeronáutico proviene principalmente del documento 9824 AN 450 de la OACI y del desarrollo de la herramienta MEDA de Boeing.

El desarrollo de este concepto en el MOM se encuentra en el punto 8.9 del Anexo 1.

#### **4.1.11 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD**

Una OMA RAC 145 deberá establecer, implementar y mantener un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) que se ajuste a la dimensión y complejidad de la organización, el cual deberá ser aceptado por la UAEAC.

El desarrollo del manual SMS puede incluirse en el MOM o presentarse en un documento externo.

El SMS deberá contener la siguiente estructura:

- Política y objetivos de seguridad operacional.
  - Responsabilidad funcional y compromiso de la administración.
  - Responsabilidades de la seguridad operacional.
  - Nombramiento del personal clave de seguridad operacional.
  - Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias.
  - Documentación del SMS.
- Gestión de riesgos de seguridad operacional.
  - Identificación de peligros.
  - Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional.
- Aseguramiento de la seguridad operacional.
  - Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.
  - Gestión del cambio.
  - Mejora continua del SMS
- Promoción de la seguridad operacional.
  - Capacitación y educación.
  - Comunicación de la seguridad operacional.

## 5 CONCLUSIONES

La propuesta de diseño del MOM como resultado final, fue realizada partiendo desde el análisis de la regulación aeronáutica colombiana y las circulares informativas emitidas por el SRVSOP de tal forma que se encuentra totalmente apto para ser aplicado como guía por cualquier compañía de mantenimiento aeronáutico que requiere diseñar su MOM como requisito certificación, ya que cumple de manera integral con los reglamentos RAC 145 y puede ser consultada en el anexo 1 de este proyecto.

La propuesta de diseño del MOM contiene en su estructura todos los procedimientos básicos requerido en el reglamento, relacionados en la circular informativa CA-AIR-145-001-Rev-4\_2017 de la SRVSOP para la elaboración del MOM y por consecuencia con la normativa RAC y LAR 145, por lo tanto, la propuesta puede ser aplicada por cualquier empresa de mantenimiento que lo necesite.

Los aspectos existentes en el MPI fueron tenidos en cuenta para el desarrollo de la propuesta de diseño del MOM, realizando un previo análisis y posterior modificación de los mismos con el fin de volverlos aplicables a los requisitos del MOM, para eso fue necesario hacer un cuadro comparativo que se puede consultar en la página 41 de este proyecto.

Los procedimientos realizados para el desarrollo de la propuesta de diseño del MOM fueron redactados teniendo como referente la seguridad operacional y dando cumplimiento en todo momento a la regulación RAC 145.

## **6 RECOMENDACIONES**

Con el fin de proporcionar mejoras, más adelante en la propuesta de diseño realizada y proveer más estudios con relación a la aérea de certificación desde la Fundación Universitaria Los Libertadores, se pueden destacar algunas recomendaciones para realizar trabajos futuros:

- Desarrollo de procedimientos de inspección y mantenimiento para organizaciones de mantenimiento con capacidad para realizar trabajos específicos como por ejemplo un taller de NDT.
- Implementación y desarrollo del manual SMS dentro del manual MOM.
- Desarrollo de un programa de mantenimiento para ser implementado en empresas operadora o explotadora de aeronaves.
- Proponer el diseño del manual MCM aplicable a explotadores u operadores de aeronaves.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP). Métodos aceptables de cumplimiento y material explicativo e informativo del LAR 145. {En línea}. 2019. {Octubre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: <https://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2017/10/CA-AIR-145-001-Rev.-4-2017.pdf>
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC). RAC 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. {En línea}. 2019. {Octubre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%20145%20-%20Organizaciones%20de%20Mantenimiento%20Aprobadas.pdf>
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC). RAC 4 Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves. {En línea}. 2019. {Noviembre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/VERSION%20AGOS%2025%20%202016/RAC%20%204%20%20Normas%20de%20Aeronavegabilidad%20y%20Operaci%C3%B3n%20de%20aeronaves.pdf>
- Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC). La reglamentación aeronáutica de Colombia y su armonización con los reglamentos aeronáuticos Latinoamericanos –LAR. {En línea}. 2019. {Octubre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: [http://aea.net/colombia/pdf/2019/E\\_Rivera%20-%20ARMONIZACION%20LAR.%202019-1%20REDISENADA.pdf](http://aea.net/colombia/pdf/2019/E_Rivera%20-%20ARMONIZACION%20LAR.%202019-1%20REDISENADA.pdf)
- Morales, Oscar. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y LA MONOGRAFÍA. {En línea}. 2003. {Octubre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: [http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16490/fundamentos\\_investigacion.pdf;jsessionid=A639250BC8C0C106BD5246C4CD3B0159?sequence=1](http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/16490/fundamentos_investigacion.pdf;jsessionid=A639250BC8C0C106BD5246C4CD3B0159?sequence=1)
- Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP). CURSO DE INSPECTOR GUBERNAMENTAL DE AERONAVEGABILIDAD. {En línea}. 2019. {Noviembre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: <https://www.icao.int/SAM/Documents/2011/AIRSRVSOP.11/18%20-%20Apendice%201%20-%20MOM.pdf>
- Rojas, David. DESARROLLO Y ELABORACION DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION PARA TALLERES AERONAUTICOS DE REPARACION DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS. Bogotá, 2016, 21p. Trabajo de grado. (Ingeniero Aeronáutico). Fundación Universitaria Los Libertadores.



Mesa, Simón. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA RECERTIFICACIÓN DE UN TALLER AERONÁUTICO DE REPARACIONES (TAR). Medellín, 2013, 20p. Trabajo de grado (Ingeniero Aeronáutico) Universidad Pontificia Bolivariana.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC). RAC 1 Cuestiones Preliminares, Disposiciones Iniciales, Definiciones y Abreviaturas. {En línea}. 2019. {Noviembre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: [file:///C:/Users/sistemas/Downloads/http\\_www.aerocivil.gov.co\\_normatividad\\_RAC\\_RAC%20%201%20-%20Definiciones%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/sistemas/Downloads/http_www.aerocivil.gov.co_normatividad_RAC_RAC%20%201%20-%20Definiciones%20(1).pdf)

Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP). LAR 145 Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas. {En línea}. 2017. {Octubre 2019 a Marzo 2020}. Disponible en: <http://www.srvsop.aero/site/wp-content/uploads/2017/04/0-LAR-145-Enmienda-7-1.pdf>

## **8 ANEXO 1 (Autor)**

### **MANUAL DE LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO APROBADA**

#### **8.0 INTRODUCCION Y PRELIMINARES**

Este manual es desarrollado para el uso y guía del personal de mantenimiento y el cual tiene como objetivo establecer y documentar las políticas, lineamientos, procedimientos e información necesarios para la ejecución de las operaciones de mantenimiento de la Organización de Mantenimiento Aprobada, OMA.

El manual fue preparado con base en el reglamento RAC 145 conforme a lo definido dentro de la circular informativa CA-AIR-145-001-Rev-4\_2017 de la SRVSOP, los procedimientos relacionados en este manual toman a consideración en todo momento la gestión de la seguridad operacional.

Este manual contiene principios relativos a factores humanos, las políticas de mantenimiento, los procedimientos y la información como se especifica en el desarrollo de su contenido.

## **8.1 PROCEDIMIENTO DE REVISIONES Y ENMIENDAS**

La dirección de mantenimiento será responsable de la incorporación de las revisiones o modificaciones realizadas al MOM que se consideren necesarias para garantizar el cumplimiento de las regulaciones vigentes, adicionalmente el departamento de entrenamiento tiene la responsabilidad de divulgar su contenido y modificación a todo el personal involucrado de la OMA.

Con el fin de mantener el manual actualizado, las revisiones se harán de acuerdo con las necesidades de la compañía, cambios en las funciones y responsabilidades, cambios en los procedimientos o requerimientos de la autoridad local, los cuales deben ser aprobados por el gerente de calidad. Adicionalmente la OMA notificará a la AAC respecto a cambios en la organización (nombre, ubicación, ubicaciones adicionales, gerente responsable, personal de gerencia, capacidades y alcances).

Cada vez que el presente manual sufra alguna modificación, se notificará a la AAC acerca de las modificaciones a través del envío de una carta adjuntando copia de las modificaciones, con la lista de páginas efectivas actualizadas.

Cuando el manual tenga cambios en sus páginas en los que se incluya remover paginas como consecuencia de alguna revisión, las paginas removidas deben ser destruidas y se deben incluir en el manual las páginas que van a reemplazar el contenido retirado, la persona que haga la revisión anotará la fecha de inserción de las paginas revisadas y su nombre en la página correspondiente al control de revisiones implicando la actualización del listado de páginas efectivas del manual.

### **8.1.1 DISTRIBUCION DE LA INFORMACION**

Una vez aprobadas las revisiones realizadas en el manual, el departamento de entrenamiento de la organización será el encargado de compartir la información de las modificaciones del manual a cada una de las áreas de la organización garantizando que todo el personal tenga pleno conocimientos de los cambios y asegurando que se cumpla a cabalidad con lo relacionado en el manual.

Para la distribución de la información, el área de entrenamiento cuenta con 30 días calendario, tiempo en el que todo el personal de la organización debe tener la información de los cambios realizados en la revisión del manual.

La distribución de la información puede realizarse dependiendo de la magnitud de las modificaciones por los siguientes medios;

- Digitales: Si son cambios de menos relevancia, se puede realizar por medio de la plataforma de comunicaciones internas, correo interno de la compañía u otro medio de comunicación digital que maneje la información interna de la organización.
- Físico y presencial: Cuando son cambios que requieran de una instrucción específica, se debe llevar a cabo una capacitación presencial al personal de la compañía, puede ser dirigido a las jefaturas, quienes serán las encargadas de dar a conocer la información a su área.

El manual de la organización de mantenimiento estará disponible en digital o CD's y debe estar presente en las principales áreas de la organización; como la área de la base principal de mantenimiento, la gerencia de mantenimiento, el departamento de entrenamiento, la jefatura de control calidad, el área de aseguramiento de calidad y se debe otorgar una copia al inspector principal de mantenimiento delegado por la autoridad local.

### 8.1.2 LISTA DE REVISIONES

Un ejemplo de la lista de revisiones que debe llevar el manual se muestra en la tabla 8. 1 Lista de revisiones.

Tabla 8. 1 Lista de revisiones

REVISION	FECHA	ACEPTADO	PREPARADO POR:
Original	01 Jun 2020	15 Jun 2020	Tatiana Márquez

### 8.1.3 CONTROL DE MODIFICACIONES

Cada vez que el MOM sea revisado y se emita una nueva modificación, se insertará en las columnas de la presente página el número de la modificación, la fecha, los capítulos, las secciones o sub secciones que han sido afectadas con la modificación y una breve descripción del cambio efectuado y las razones por las que se origina el cambio.

Modificación No.	Fecha	Capitulo	Descripción

## 8.2 INSTALACIONES DE LA ORGANIZACIÓN

La OMA cuenta con instalaciones con una adecuada ventilación e iluminación con el fin de no perjudicar la salud física de los trabajadores y asegurar la calidad del trabajo efectuado. LA OMA también hará cambios en sus espacios de trabajo en cualquier caso que la AAC lo considere necesario. Además, de acuerdo con los requisitos de HSE así como los reglamentos establecidos por el RAC cumpliendo con los parámetros de factores humanos.

Para las oficinas administrativas, técnicas y el hangar se cuenta con un proveedor de limpieza que se encarga de mantener limpias las áreas mencionadas. Para trabajos en la rampa o plataforma se deberá cumplir con las disposiciones de limpieza y orden emitido por el operador del aeropuerto.

### 8.2.1 IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN

La organización de mantenimiento aprobada debe tener su identificación ante la autoridad local y estar descrita en el manual MOM de la siguiente manera:

- Nombre de la OMA
- Dirección o direcciones según sea el caso de las instalaciones de la organización.

- Línea telefónica de la OMA
- Los nombres de los cargos y los nombres del personal clave de la organización y personas de certificación;
  - CEO
  - Jefe de control calidad
  - Gerente de mantenimiento
  - Listado de personal de certificación.

### **8.2.2 DESCRIPCION DE INSTALACIONES**

La OMA debe contar con las instalaciones básicas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento en las que se certifica, estas instalaciones deben tener lugar en el aeropuerto o cercanía al aeropuerto. En caso de certificarse como organización de mantenimiento de línea, no es requerido contar con un hangar de mantenimiento y por lo tanto sus instalaciones están ubicadas dentro del aeropuerto en los que opera.

En las instalaciones de la OMA se deben contemplar las oficinas donde se administra el mantenimiento o tareas de mantenimiento que se realizan en la organización y deben cumplir con un ambiente de trabajo adecuado para el correcto desempeño de las funciones que realizan.

Si la OMA cuenta con almacén de repuestos aeronáuticos para el mantenimiento de las aeronaves, también debe contar con las instalaciones y condiciones adecuadas de almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales para que aseguren la condición aeronavegable de los mismos.

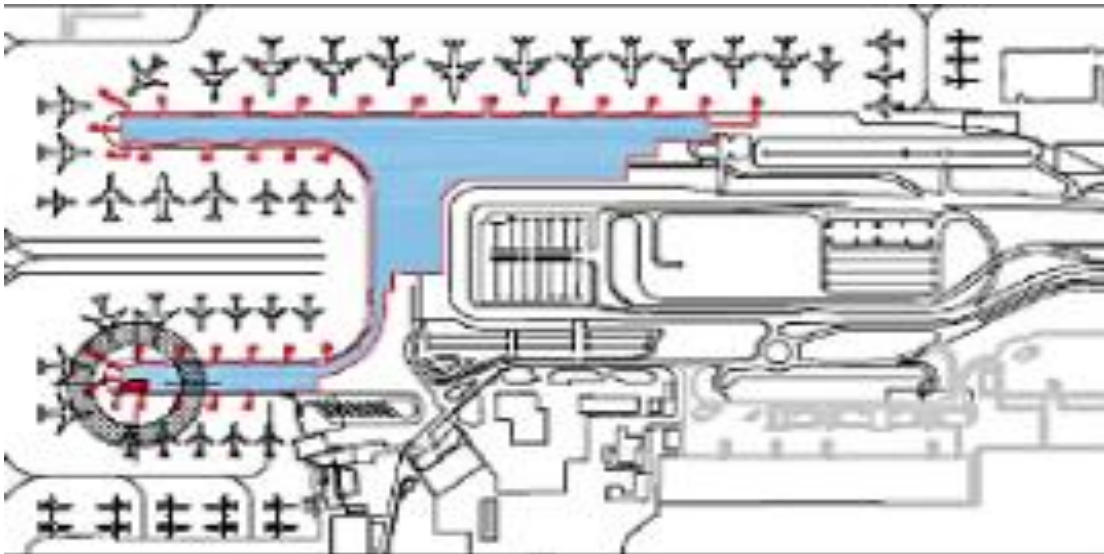
### **8.2.3 PLANOS DE LAS INSTALACIONES**

La base principal de una organización dedicada al mantenimiento de línea puede establecer las instalaciones, tanto las oficinas administrativas, como los espacios para el cumplimiento de los trabajos de mantenimiento, en el aeropuerto donde opera,

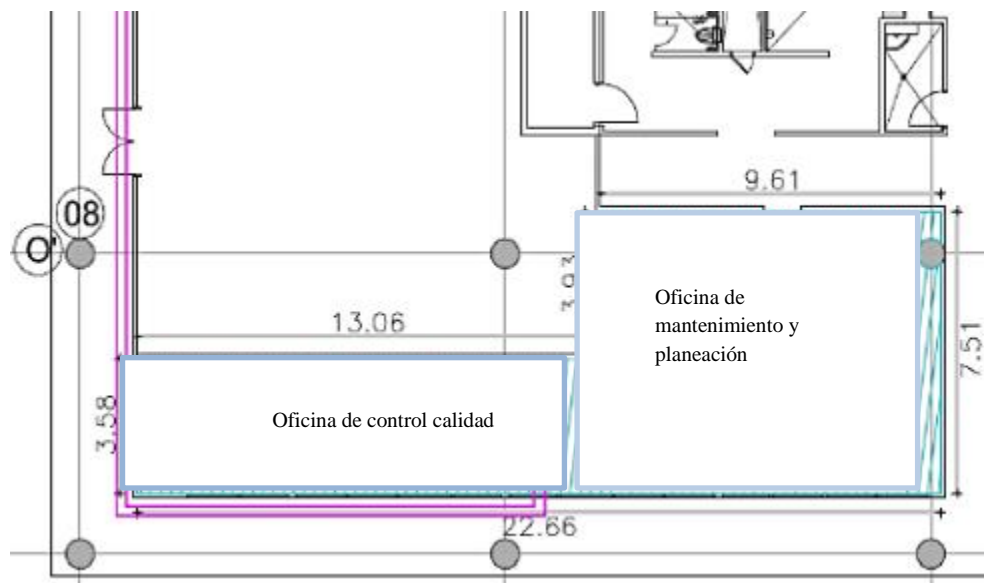
siempre y cuando se asegure que el aeropuerto esté certificado para realizar los respectivos trabajos.

En el caso del aeropuerto El Dorado, se plantea el plano en donde se ubican las oficinas, el almacén, si es el caso, y el área donde se llevara a cabo el mantenimiento. Para este caso, El Dorado está debidamente certificado para realizar mantenimiento de las aeronaves en cualquiera de las posiciones que lo conforman, por lo tanto, la OMA puede trabajar en cualquier espacio delegado por el aeropuerto.

Las oficinas de mantenimiento están ubicadas en la posición 86 del aeropuerto El Dorado, como se señala en la Imagen 1. En las oficinas se ubica el área de mantenimiento, control calidad y planeación, como lo señala la imagen 2, donde se especifica las dimensiones del espacio asignado.



*Imagen 1. Plano Aeropuerto el Dorado*



*Imagen 2. Oficinas administrativas de la OMA*

Cuando la OMA este clasificada en categorías diferentes a mantenimiento de línea, debe contar con un hangar de mantenimiento que cumpla con las especificaciones mencionadas en el LAR 145.310.

## **8.3 ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN**

### **8.3.1 POLITICA DE LA ORGANIZACIÓN**

La OMA trabaja enfocada en reducir al máximo todo tipo de accidentes e incidentes en la aviación civil que puedan ser producto del incumplimiento a los procedimientos descritos en el MOM afectando la aeronavegabilidad y seguridad operacional.

Todo personal que labora dentro de la organización debe cumplir con las capacidades y entrenamientos descritos en MOM, regido por la normatividad vigente para lo cual se ha establecido el procedimiento de auditorías y entrenamiento.



### **8.3.2 OBJETIVO DE LA ORGANIZACIÓN**

Prestar servicio de mantenimiento cumpliendo con la normatividad vigente aplicada al correspondiente certificado de funcionamiento de la OMA y su lista de capacidades, desempeñando sus capacidades en función de la seguridad operacional.

### **8.3.3 COMPROMISO DEL GERENTE RESPONSABLE (CEO)**

El gerente de la compañía tiene la responsabilidad corporativa sobre las operaciones de la OMA de asegurar que todo el mantenimiento sea financiado y realizado de acuerdo con las normas de la AAC y dando cumplimiento a lo requerido en el reglamento. Por lo anterior y como representante directo ante la autoridad, debe asegurar que el personal de la organización cumpla con la reglamentación y los manuales y procedimientos establecidos por la OMA.

De acuerdo a lo anterior, el gerente responsable de la compañía, declara que el presente manual MOM y todos los manuales asociados en el mismo abarcan en su totalidad los procedimientos requeridos para el cumplimiento de la normal RAC 145, los cuales fueron previamente revisados y aprobados en la lista de cumplimiento con el fin de asegurar que este será cumplido en todo momento. Cuando haya un conflicto entre las disposiciones del presente manual con cualquier requisito de alguna regulación vigente aplicable, prevalecerá la regulación aplicable

La OMA no efectuará ningún tipo de mantenimiento a una aeronave o componente de aeronave para el cual no está certificada ni trabajos de mantenimiento que no estén contemplados en su lista de capacidades.

La UAEAC de Colombia ha aceptado este manual y otorgado el certificado de aprobación por estar cumpliendo con los procedimientos y el estándar de calidad.

La OMA tiene conocimiento que la validez del certificado depende de lo indicado en la sección LAR 145.140. Además, la AAC se reserva el derecho de suspender, limitar o revocar la aprobación de la OMA si tiene evidencia de que no se cumplen los procedimientos y/o estándares requeridos en el reglamento.

La OMA brindará todas las facilidades necesarias para que la AAC que otorgó la aprobación audite o inspeccione la OMA, así como a nuestros subcontratistas cuando así sea requerido por la AAC.

---

Firma gerente responsable

Nombre de la OMA

Fecha de firma

#### **8.3.4 PERSONAL DE CERTIFICACIÓN**

La OMA, mediante el Gerente de Calidad, otorga al personal de certificación una autorización de certificación que especifique claramente los alcances y límites para certificar a nombre de la organización de mantenimiento, el personal mencionado deben poseer una licencia de técnico de mantenimiento de aeronaves vigente y emitida por la AAC local, tener completo conocimiento de los procedimientos asociados de la OMA, cumplir con las competencias, calificaciones y capacidades para llevar a cabo sus obligaciones de certificación y adicional a eso, no haber dejado de ejercer la función de certificación de conformidad por un periodo mínimo de seis meses en los últimos dos años.

Las personas de certificación ante la ACC de la OMA están mencionadas en la Lista del Personal de Certificación de la organización, en la que se lleva registro de cada persona con la siguiente información:

1. Nombre y apellidos;
2. Fecha de nacimiento;
3. Instrucción básica;
4. Instrucción de tipo de producto;

5. Instrucción continua;
6. Experiencia;
7. Calificaciones relacionadas con la autorización;
8. Alcance de la autorización;
9. Fecha de la primera emisión de la autorización;
10. Fecha de validez de la autorización (si es aplicable); y
11. Número de identificación de la autorización

Cada uno de los miembros del personal de certificación posee una copia de su autorización de certificación con la intención de que cuente con el reconocimiento de su organización para sus funciones, así como para ser responsable de los límites y caducidad de las facultades a él otorgadas en caso de ser solicitada por la AAC.

La OMA guarda el archivo físico y digital de registros de cada uno de los miembros del personal de certificación actualizada, en caso de que alguna persona de certificación se retire la empresa, este registro debe ser conservado por un plazo mínimo de dos años.

### **8.3.5 PERSONAL CLAVE**

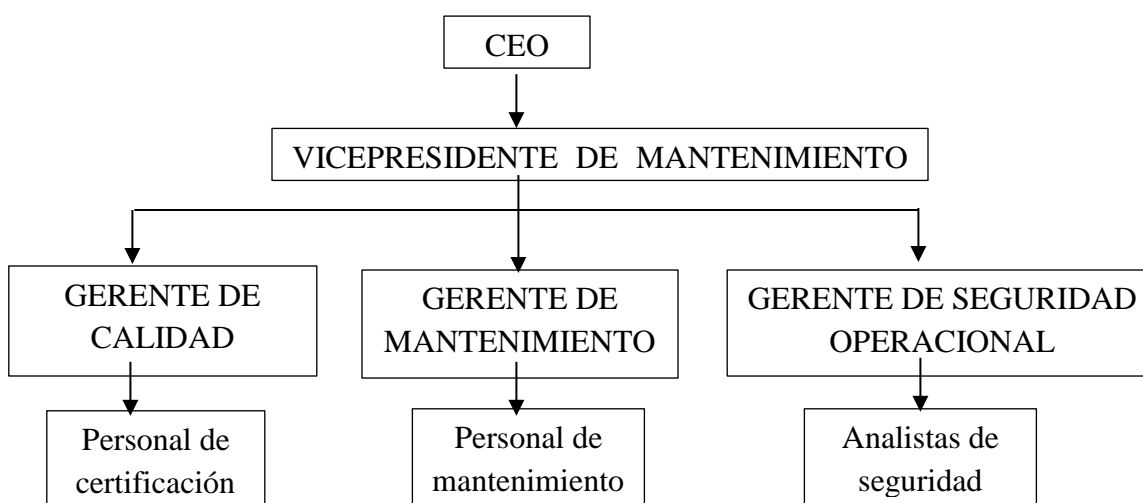
Para la OMA las personas clave son aquellas personas representantes de la compañía ante la autoridad local, esas personas son:

- CEO
- Vicepresidente de mantenimiento e ingeniería
- Gerente de calidad
- Gerente de mantenimiento
- Gerente de seguridad operacional

### 8.3.6 ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA

La OMA, cuenta con el personal administrativo y técnico necesario para garantizar el cumplimiento de los reglamentos y regulaciones vigentes establecidas en los RAC. Igualmente, el personal técnico se encuentra debidamente capacitado y licenciado para el mantenimiento e inspección de las aeronaves.

El siguiente Organigrama representa la estructura técnica de la OMA:



### 8.3.7 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

La OMA ha establecido los deberes y las responsabilidades que abarca cada uno de los cargos gerenciales y del personal de certificación de la siguiente manera

#### 8.3.7.1 VICEPRECIDENTE DE MANTENIMIENTO.

Persona de la administración de alto nivel que tiene autoridad y responsabilidad corporativa y sobre las operaciones de la OMA, para asegurar que todo el mantenimiento requerido por el cliente puede ser financiado y realizado de acuerdo con las normas requeridas por la AAC del Estado participante y el presente reglamento. Es

el representante directo ante la AAC y es la persona que se asegura que el personal de la OMA cumpla con la reglamentación.

Corresponden las siguientes funciones y responsabilidades:

- Garantizar la disponibilidad de los recursos humanos, financieros y demás medios requeridos para realizar el mantenimiento de acuerdo con el alcance de la lista de capacidades de la organización.
- Asegurar que todo el personal cumpla con el SMS de la OMA y con los requisitos de este reglamento.
- Asegurar que la política de seguridad operacional y de calidad es comprendida, implementada y mantenida en todos los niveles de la organización.
- Demostrar un conocimiento básico de este reglamento, tener responsabilidad directa en la conducta de los asuntos de la organización.
- Tener la responsabilidad final y la rendición de cuentas, por la implementación y el mantenimiento del SMS.
- Designar personas con suficiente competencia como responsables de las funciones de control y administración de los sistemas de mantenimiento, de inspección y de calidad y de seguridad operacional.

#### **8.3.7.2 GERENTE DE CALIDAD**

El gerente de calidad es el responsable de la aeronavegabilidad de las aeronaves, el control de las actividades de certificación, las publicaciones técnicas y la custodia de los registros técnicos. En caso de ausencia del gerente de calidad se delegará una persona de certificación quien ejercerá las funciones mencionadas.

Corresponden las siguientes funciones y responsabilidades:

- Asignar las personas con suficiente competencia para ocupar los cargos responsables del control y administración de los sistemas de mantenimiento, sistemas de inspección y sistemas de calidad.

- Controlar que el personal de certificación delegado por la OMA cumpla con los reglamentos vigentes y los procedimientos relacionados en este manual.
- Informar a la autoridad sobre las irregularidades que ocurran en la ejecución de los trabajos que afecten la aeronavegabilidad de una aeronave, dejando constancia en los registros de mantenimiento aplicables, y disponiendo que la aeronave permanezca suspendida de actividad de vuelo cuando en su concepto existan condiciones que puedan afectar la seguridad de vuelo.
- Asegurar que el personal de certificación este actualizado en su entrenamiento y conserve la autorización de certificación vigente.

### **8.3.7.3 PERSONAL DE CERTIFICACION**

Las personas de certificación, son las responsables de certificar que los trabajos efectuados por los técnicos de mantenimiento se hayan cumplido de acuerdo con las regulaciones vigentes aplicables, los procedimientos establecidos en este manual y los manuales del fabricante de las aeronaves o componentes aplicables.

Corresponden las siguientes funciones y responsabilidades:

- Emitir una certificación de conformidad de mantenimiento acreditando que el trabajo efectuado a la aeronave ha sido realizado apropiadamente, de acuerdo con los procedimientos.
- Verificar que no existen discrepancias en los registros y trabajos de mantenimiento que puedan poner en peligro la seguridad del vuelo.
- Realizar la aceptación final de todo el material, componente y herramienta que ingrese al almacén de repuestos, bien sea nuevo, usado o reparado, verificando su origen, certificación de aeronavegabilidad o certificando los trabajos y ensayos practicados por un taller debidamente aprobados.
- Asegurar que las inspecciones sean realizadas de acuerdo con lo establecido en este manual y utilizando los formatos adecuados para tal fin

#### **8.3.7.4 GERENTE DE MANTENIMIENTO**

El gerente de mantenimiento, responde ante el vicepresidente de mantenimiento por la correcta ejecución de las labores de mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo de acuerdo a las capacidades de la OMA, así como por el control y manejo de los recursos humanos, físicos y técnicos con los que cuenta la organización de mantenimiento; es el responsable directo del manejo del programa de entrenamiento, incluyendo la realización de revisiones y su sometimiento a revisión por parte de la AAC.

Corresponden las siguientes funciones y responsabilidades:

- Asegurar que el personal de mantenimiento cumpla con los procedimientos escritos en el presente manual y con los reglamentos vigentes.
- Controlar el correcto cumplimiento de los trabajos realizados por el personal de mantenimiento asegurando la seguridad operacional en la aeronavegabilidad.
- Mantener a todo el personal de la OMA con los entrenamientos actualizados e informar a cada área acerca de los cambios o enmiendas del presente manual en los que se vea afectados los procedimientos para el desarrollo de los trabajos.
- Informar al vicepresidente de mantenimiento todas las novedades o discrepancias reportadas durante las tareas de mantenimiento.
- Velar por el buen manejo de los recursos y herramientas de la empresa por parte del personal de mantenimiento.

#### **8.3.7.5 PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

El personal de mantenimiento, es el encargado de realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo en las aeronaves de la compañía bajo los lineamientos del presente manual, los manuales del fabricante y las regulaciones aeronáuticas vigentes.

- Realizar los trabajos de mantenimiento dejando las aeronaves en condición aeronavegable para su certificación.

- Informar inmediatamente a su superior de cualquier discrepancia o condición encontrada que afecte la aeronavegabilidad durante la realización de las tareas asignadas.
- Efectuar labores de mantenimiento en las aeronaves, de acuerdo con el programa de mantenimiento aprobado, los manuales del fabricante y los procedimientos y normas contenidos en el presente manual.
- Firmar y legalizar toda la documentación técnica que se genere de las labores de mantenimiento por él efectuadas, así como registrar toda esa información en el software de mantenimiento usado por la compañía.
- Cumplir con las políticas, objetivos y requerimientos del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional de la Compañía.
- Tener vigente la licencia de TMA que lo certifica para realizar los trabajos de mantenimiento de acuerdo a los reglamentos vigentes.
- Cuidar los recursos y herramientas de mantenimiento.

#### **8.3.7.6 GERENTE DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

El gerente de seguridad operacional es la persona encargada del desarrollo e implementación de la seguridad operacional en la organización, velar por que todo el mantenimiento que ejecute la organización pueda financiarse y realizarse de acuerdo con el SMS y conforme a lo requerido en el reglamento vigente.

- Ser responsable individual de la implementación y mantenimiento de un SMS eficaz.
- Ser punto focal para el desarrollo y mantenimiento del SMS.
- Asegurar que los procesos necesarios para el SMS sean establecidos, puestos en ejecución y mantenidos.
- Informar directamente al vicepresidente de mantenimiento sobre el funcionamiento y las mejoras del SMS y sobre asuntos relativos al cumplimiento de este reglamento.



### **8.3.7.7 ANALISTA DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

El analista de seguridad operacional es la persona delegada por el gerente para cumplir con las responsabilidades asignadas a continuación:

- Planificar y desarrollar el programa de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo las áreas internas y los servicios de mantenimiento contratado.
- Realizar seguimientos de los resultados generados de las auditorías de acuerdo al programa de aseguramiento de calidad y de los hallazgos resultantes de las auditorías de control de calidad y las realizadas por la AAC
- Mantener actualizado el cronograma de auditorías de la empresa
- Mantener al día las solicitudes de acción correctivas y el archivo de las auditorías.
- Generar por medio del equipo de trabajo y con los diferentes departamentos auditados, las oportunidades de mejorar la organización de mantenimiento de las áreas auditadas.
- Actualizar los manuales de regulación de la OMA de acuerdo con el resultado de las auditorías, el análisis de la causa, la mejora de los procedimientos como una acción correctiva definitiva

## **8.4 SISTEMA DE INSPECCION**

El propósito de un sistema de inspección es controlar las actividades desarrolladas por la OMA, con el fin de garantizar que sean realizadas y cumplidas de acuerdo con las políticas y procedimientos descritos en este manual.

Los procedimientos del sistema de inspección estarán relacionados directamente con la verificación de la correcta ejecución de las tareas, labores y servicios de mantenimiento efectuados por personal técnico. Estos procedimientos deben ser realizados por personal debidamente entrenado en técnicas de inspección y con las licencias técnicas y autorizaciones que los certifiquen para la ejecución de su actividad

### **8.4.1 REQUISITOS DEL PERSONAL PARA EFECTUAR LA INSPECCION**

El personal que realiza las inspecciones de los trabajos de mantenimiento, de los materiales, componentes y herramientas debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar adecuadamente familiarizado con los requisitos establecidos en el reglamento, prácticas, equipo y con las herramientas involucradas en la determinación de la aeronavegabilidad de las aeronaves o componentes de aeronave que son objeto de mantenimiento.
- Poseer habilidad en el uso de los diferentes tipos de equipos de inspección y accesorios para inspecciones visuales apropiadas a la aeronave o componente de aeronave que está siendo inspeccionado, porque a través del uso correcto de las herramientas de inspección es que se puede llegar a conclusiones valederas. De otra forma, si no se tiene experiencia en el uso de estas herramientas, los resultados pueden no ser óptimos, o mal interpretados, y afectar la seguridad por una mala determinación.
- Tener las habilidades necesarias para llevar a cabo los métodos y técnicas de inspección con la destreza suficiente para determinar las acciones requeridas en los determinados métodos.

- Contar con la licencia de Técnico de mantenimiento de Aeronaves - TMA y la autorización que la empresa le ha delegado para desempeñar trabajos relacionados a inspección y certificación.
- Mantener actualizados los entrenamientos del programa de instrucción de la organización asegurando el cumplimiento de la política de la compañía.

El gerente de calidad será el encargado de calificar y designar el personal que va a realizar las inspecciones.

La autorización expedida por la OMA al personal que realiza los trabajos de inspección será revocada si el contrato de trabajo termina, si la persona no mantiene sus certificaciones actualizadas o si las pierde, o si el gerente determina que la persona no desarrolla sus actividades, responsabilidades o deberes de una manera profesional.

El personal de certificación está relacionado en la Lista del Personal de Certificación Habilitado de la organización, en la que se lleva registro de cada persona.

El encargado del área de entrenamiento es responsable de mantener la lista actualizada del personal de certificación, supervisores y personas autorizadas para emitir la conformidad de mantenimiento, incluido la autorización de RII. Estas actualizaciones se llevarán a cabo cada vez que se realicen modificaciones en las contrataciones de personal y nuevas asignaciones de labores al personal de la OMA.

#### **8.4.2 INSPECCION DE RECEPCIÓN DE MATERIALES COMPONENTES Y HERRAMIENTAS**

Esta inspección tiene como objetivo establecer los parámetros para efectuar un adecuado proceso de recepción de los materiales componentes y herramientas que ingresen a la organización como objeto del cumplimiento de las tareas de mantenimiento.

El personal que realiza la inspección, es asignado por el gerente de calidad, debe cumplir con las competencias suficientes para realizar la inspección y tener actualizado el entrenamiento requerido con el fin de asegurar que tenga el conocimiento en

identificación de las partes para determinar el estado actual y la conformidad de la parte, documentación de soporte remitida por el fabricante, taller reparador u operador aéreo.

Durante la inspección, el personal debe asegurar que la documentación técnica se encuentra vigente, que es aplicable y que la parte que se está inspeccionando corresponda con los datos de identificación en los documentos de trazabilidad que lo acompañan y que además cumplan con las especificaciones técnicas de diseño.

Los aspectos que se deben verificar durante la inspección de recepción son:

- Estado y condición externa del componente, observando que no se presenten golpes, roturas o defectos evidentes.
- La identificación física del material, componente o herramienta coincida en parte número y lote o serie número con lo relacionado en la documentación.
- Que no presente ninguna señal de haber sido manipulado, es decir ninguna grieta, golpe, rajadura, abolladura o derrame.
- Las cantidades certificadas en la trazabilidad sean las mismas que se recibieron físicamente.
- En caso de las herramientas, que estén funcionando correctamente.
- La documentación este completa, es decir, que sea traceable desde su fabricación o reparación hasta la compra por el operador o explotador.

Cuando un material no cumpla con los aspectos evaluados, se mantendrán aislados en cuarentena, segregados en un área determinada y restringida, esta área debe ser controlada por el personal de inspección de recibo con el fin de que ninguno de estos elementos se ponga a disposición de los trabajos de mantenimiento.

Una vez segregados los elementos no aprobados, el personal de inspección de recibo debe proceder a reportar las novedades al gerente de calidad quien buscara dar soluciones a las discrepancias y continuar con el proceso de certificación del elemento inspeccionado. En caso de que no sea posible conseguir una solución el gerente de calidad debe reportar al operador o dueño del componente, material o herramienta cual determinará si se envía a un taller reparador, si se envía al proveedor por garantía o si se declara como componente no utilizable.

Si la inspección revela una discrepancia respecto a Partes Sospechosas (SUP), el personal designado para la inspección de recibo notificará al gerente de calidad, quien iniciará una investigación; el componente será trasladado al área de cuarentena destinada para este tipo de elementos. Cualquier caso de Partes Sospechosas (SUP) será reportado lo más pronto posible a la AAC local.

El material destinado al área de cuarentena estará máximo 40 días calendario en espera de solución de su rechazo, si después de este tiempo no se resolvió dicha inconsistencia y el material no cumple con las especificaciones técnicas, se retornará al cliente o se dará cumplimiento a lo descrito en el manual de procedimientos de almacén

#### **8.4.2.1 CONTROL DE COMPONENTES Y HERRAMIENTAS**

La persona de certificación o la persona delegada por el gerente de calidad al realizar la inspección de recibo de materiales componentes y herramientas, colocara en cada elemento la fecha de control de calibración o vida limite según aplique.

La gerencia de control calidad por medio del personal de certificación, es la responsable de verificar la vigencia de la calibración de herramientas y equipos especiales destinados a las actividades de mantenimiento por medio de inspecciones mensuales, verificando la vigencia y límites dados por los fabricantes.

Ninguna herramienta o equipo especial que requiera calibración podrá ser utilizado en tareas o labores de mantenimiento de los productos aeronáuticos mantenidos por la OMA, si no se encuentra con su calibración vigente y debidamente certificada, ya que determina que no son aptas para el servicio y se seguirá con el procedimiento de que indica los pasos a seguir para llevar a cuarentena el elemento.

### 8.4.3 INSPECCIÓN PRELIMINAR

La OMA está a cargo de realizar una inspección preliminar a toda aeronave o componente de aeronave antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento con el ánimo de determinar el estado de conservación y cualquier defecto que pueda tener en el momento que se recibe en la organización.

El personal de certificación delegado por la OMA realizara la inspección, en la cual debe identificar que la aeronave o componente de aeronave cuente con la respectiva trazabilidad, en caso que se relacione un inventario, que este completo, se debe verificar las directrices de aeronavegabilidad y/o boletines de servicio estén cumplidos, de no ser así, se debe reportar inmediatamente al operador y se comprueba que tipo de mantenimiento se requiere de acuerdo a las modificaciones o reparaciones que reporte.

Para los componentes que ingresan a la OMA, se debe verificar que no tengan ningún tipo de alteración, se evidencia que haya sido manipulado o este contaminado de alguna manera que afecte su correcto funcionamiento, se debe establecer el control de vida limite y la trazabilidad del mismo.

Cuando se encuentra un daño aparente durante la inspección preliminar sobre la aeronave, estructura, motor y/o componente se debe continuar la inspección por daño oculto y lo descrito en el manual del fabricante.

Para el cumplimiento de lo anterior, la OMA establece el formato de **Inspección Preliminar** (Ver Formato 4-001 del Anexo 1) en cada uno de los trabajos de mantenimiento, diferentes del mantenimiento de línea, realizados en una aeronave o componente de aeronave. El formato debe ser completamente diligenciado por la persona de certificación o por el técnico que realiza el trabajo, siempre y cuando, tenga la licencia y la respectiva autorización otorgada por la OMA.

#### **8.4.4 INSPECCIÓN POR DAÑOS OCULTOS**

La inspección por daños ocultos debe ser realizada por la persona de certificación delegada por la OMA la cual debe estar debidamente capacitada y entrenada para este tipo de inspección. La inspección se debe realizar en todo caso en el que la aeronave o componente de aeronave se haya visto relacionado en un incidente, de no haber tenido relación con ninguno de los casos mencionados, la inspección se realizara sobre un evidente daño sospechoso o adyacente al daño evidenciado y debe ser reportado al operador inmediatamente con el fin de que genere la orden de trabajo necesaria para realizar el mantenimiento requerido por el daño, siempre y cuando la OMA este habilitada para tal trabajo.

En caso de evidenciar daños que requieran de este tipo de inspección, se reportará en el formato de Inspección Preliminar con el fin de alertar la novedad al operador y que éste genere una orden trabajo, la cual se debe llevar a cabo bajo una inspección en proceso.

#### **8.4.5 INSPECCION EN PROCESO**

La inspección en proceso debe ser ejecutada cada vez que se deba realizar una tarea de mantenimiento en la que se involucre un cambio de componente, una reparación, modificación o una acción correctiva, producto de la detección de la presencia de alguna anomalía en la aeronave o componente de aeronave durante una inspección preliminar o para cerrar un reporte de mantenimiento.

El personal de certificación delegado por la OMA debidamente capacitado y entrenado para este tipo de inspección es el encargado de asegurar la calidad de la tarea de mantenimiento realizada por el técnico, por lo tanto es necesario que durante la inspección se verifique el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- El técnico tenga la documentación técnica para realizar la tarea.
- La documentación técnica sea la suministrada por el operador este correctamente diligenciada y firmada por el técnico que realizó la tarea.
- Se esté llevando a cabo el procedimiento para la ejecución de la tarea.

Para los trabajos de mantenimiento de línea, el técnico de mantenimiento que realiza la tarea puede emitir el certificado de mantenimiento y el certificado de conformidad de la tarea realizada siempre y cuando esté autorizado por la OMA y cumpla con los requisitos establecidos por el reglamento.

#### 8.4.6 ITEMS DE INSPECCION REQUERIDA (RII)

El operador o dueño de la aeronave que está siendo sometida a mantenimiento por la OMA es el encargado de definir los trabajos que requieren el acompañamiento del personal de certificación durante todo el proceso del trabajo de mantenimiento que realiza el técnico con el fin de verificar el correcto cumplimiento de los procedimientos en el desarrollo del mantenimiento.

Cada operador o dueño de aeronave establece el listado de ítems de inspección requerida en su programa de mantenimiento, el listado puede relacionar trabajos de reparaciones mayores, modificaciones, o trabajos que impliquen acciones de mantenimiento que puedan afectar la seguridad de la aeronave.

ATA	ITEMS DE INSPECCION REQUERIDA
25	Cambio en la configuración de las sillas de pasajeros
26	Instalación de botellas extintoras de motores
27	Instalación de superficies de control de vuelo
32	Instalación o pruebas del sistema de tren de aterrizaje principal o de nariz
39	Instalación de computadores de aviónica
49	Instalación de APU
71	Instalación o cambios en los motores
78	Trabajos en los reversibles
34	Pruebas en el sistema pitot statico
28	Cambio de bomba de combustible

Cada vez que la OMA reciba las tareas de mantenimiento que debe cumplir, la persona de certificación delegada debe identificar las tareas que contengan ítems de inspección requerida (RII) durante la inspección preliminar y proceder a cumplir la RII.



Durante el proceso de RII el personal de certificación debe asegurar que:

- Los trabajos se realizan de acuerdo con las indicaciones de los manuales de mantenimiento y la documentación técnica aplicable.
- Los componentes y materiales utilizados son los adecuados y cumplen con los requerimientos de trazabilidad necesarios
- Las herramientas y equipos utilizados en los trabajos son los adecuados y están debidamente calibrados.
- El personal técnico que realiza los trabajos está debidamente entrenado y certificado para estos trabajos y cuenta con sus licencias técnicas y documentación al día.
- Los componentes y partes se instalan adecuadamente
- Los trabajos sean correctamente registrados en el Libro de Vuelo y Mantenimiento de la aeronave y que toda la documentación técnica relacionada con los trabajos haya sido correctamente diligenciada, firmada y certificada.
- Al finalizar el trabajo de mantenimiento, todas las herramientas equipos y material sobrante sea debidamente retirada del área o zona de la aeronave donde se efectuaron los trabajos

El personal de certificación que realiza la inspección no puede participar directamente en la ejecución del trabajo, solamente debe estar presente durante todo el trabajo y debe firmar la conformidad de mantenimiento, en caso de presentar alguna novedad se debe realizar re-inspección del trabajo efectuado

#### **8.4.7 INSPECCION FINAL**

La persona de certificación delegada por la OMA, debe asegurar que todos los formatos correspondientes al paquete de registros de mantenimiento han sido diligenciados correctamente conforme al cumplimiento de los trabajos realizados en la aeronave.

En todos los casos, el mantenimiento debe haber sido realizado de acuerdo con los manuales del fabricante o de otros datos técnicos aprobados.

Dando cumplimiento a lo anterior, cada vez que se cierre un reporte de mantenimiento o se finalice un trabajo, la persona de certificación verificara que todos los formatos han sido correctamente diligenciados dando conformidad a las tareas realizadas en la aeronave y procederá a liberar la aeronave para disponer de la misma al servicio del explotador.

#### **8.4.8 CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO**

La persona de certificación delegada por la OMA debe otorgar la conformidad de mantenimiento a todo componente que ingrese a la organización con objeto del mantenimiento de las aeronaves y a los trabajos de mantenimiento diferentes al mantenimiento de línea, como Chequeos C, D, entre otros, de acuerdo a la capacidad de la OMA.

La certificación de conformidad de mantenimiento se completará y firmará en el registro técnico de vuelo de la aeronave, para certificar que el trabajo de mantenimiento realizado, se culminó satisfactoriamente de acuerdo con los datos de mantenimiento actualizados.

De acuerdo a lo anterior, cada vez que se finalice un trabajo de mantenimiento, el personal de certificación debe diligenciar y firmar con sello y licencia, el formato en el que se registra la conformidad de mantenimiento asegurando que la aeronave o componente de aeronave ha sido inspeccionada y que los trabajos de mantenimiento efectuados han sido completados de manera satisfactoria y según datos aceptables o aprobados.

Si después de la realización de las tareas de mantenimiento se encuentra que por alguna razón, no se han podido terminar satisfactoriamente alguna de las tareas solicitadas, deberá emitirse una certificación de conformidad de mantenimiento solo por las tareas culminadas satisfactoriamente

## **8.5 SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO**

La OMA utiliza para el registro de las actividades de mantenimiento un sistema paralelo al registro físico, el cual permite almacenar, visualizar, controlar los eventos de mantenimiento realizados.

La gerencia de calidad, a través del personal de certificación delegado, controla las actividades de mantenimiento mediante el Sistema de Mantenimiento y de Inspección descrito en este manual. El nivel de control de las actividades de mantenimiento garantiza que la OMA no realice mantenimiento a una aeronave o componente de aeronave que no esté incluido en la lista de capacidades y que además, se cumpla con los procedimientos establecidos para asegurar la aeronavegabilidad y seguridad operacional en los trabajos realizados.

La OMA debe contar con un software o un sistema en el que se controle en tiempo real las tareas de mantenimiento, manteniendo así un control actualizado y detallado de cada tarea efectuada en la OMA.

Mediante el uso de este sistema la OMA controla y/o soporta las actividades de mantenimiento, entre ellas, los controles aplicables a, tiempos de componentes con vida límite, remociones y transferencias de partes, control de componentes removidos, inventarios de herramientas, equipos, shelf-life y calibración.

### **8.5.1 PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

El personal de mantenimiento de la organización se encarga de ejecutar las tareas determinadas en el programa de mantenimiento del operador para las aeronaves de su propiedad y de acuerdo con las disposiciones del área de control producción.

La OMA establece la Lista del Personal Autorizado donde se relaciona los nombres, licencias y alcance de autorizaciones de certificación, de los individuos dentro de la organización que están autorizados para realizar funciones de mantenimiento; de no estar incluidos en el listado, el personal no podrá certificar la ejecución del mantenimiento.

Todas las tareas o grupo de tareas serán liberadas por el personal de mantenimiento y los registros generados serán archivados por el analista de registros técnicos. El personal de mantenimiento que ejecuta los presentes procedimientos, debe tener vigente su licencia técnica adicionada a la aeronave y los entrenamientos al día de acuerdo con el Manual Programa de Entrenamiento.

### **8.5.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

La OMA es la encargada de la ejecución del mantenimiento, el cual se debe realizar de acuerdo al programa de mantenimiento que le debe otorgar el operador o explotador de la aeronave junto con toda la documentación técnica necesaria para cumplir con los trabajos correspondientes siempre y cuando sean cubiertos por las capacidades de la organización. Para el caso de Manual de Control de Mantenimiento del operador el personal técnico de la OMA debe utilizar las secciones aplicables como sea necesario y su programa de mantenimiento aprobado.

Para el desarrollo de lo anterior, el área de control producción del operador o explotador de la aeronave, entrega al personal de mantenimiento encargado, el paquete de trabajos que se deben cumplir en la aeronave acompañado de los documentos y referencias necesarias para soportar los trabajos, con el fin de que sean revisados y se verifique la disponibilidad del personal técnico debidamente licenciado, habilitado y capacitado, así como de los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de la programación. El personal técnico de la organización ejecuta las tareas que le sean asignadas de acuerdo con la programación recibida por parte del operador y/o cliente, siguiendo los documentos y manuales de soporte aplicables, adicionalmente, debe verificar que los materiales, herramientas y equipos utilizados para el cumplimiento de estas tareas sean los adecuados y cumplan con lo especificado en el presente manual. Luego de completado cada trabajo, el personal técnico y de certificación deben diligenciar y legalizar con firma y número de licencia o sello, los documentos que lo soportan, posterior a esto los registros de los trabajos técnicos se digitalizan y almacenan por el área de registros técnicos de la OMA y el registro físico se entrega al área de control producción (o equivalente) del operador.

### **8.5.3 DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD**

Las directivas de aeronavegabilidad emitidas por AAC local que sean aplicables a la aeronave en servicio de la OMA, y los boletines de servicio serán suministrados por el operador o explotador de la aeronave junto con toda la documentación técnica y la información necesaria actualizada con el fin de que los trabajos correspondientes se realicen con base en esa información. La OMA solo podrá ejecutar estos trabajos según su lista de capacidades aprobada

El operador o explotador de la aeronave deberá solicitar a la OMA la realización de los trabajos indicados, los mismos que serán llevados a cabo una vez que el personal de certificación encargado se cerciore que ningún documento se encuentre vencido y tenga el tiempo remanente para su cumplimiento.

La OMA dispone de los medios requeridos para que el personal de certificación, antes de realizar la certificación de conformidad, verifique que el estatus de Directivas de Aeronavegabilidad de la aeronave se encuentre conforme a la última publicación de ADs de la página web de la autoridad de certificación de tipo de la aeronave y de la autoridad del estado de operación; en caso de haber alguna inconsistencia se comunicará al representante del Operador de la novedad.

### **8.5.4 REPARACION MAYOR O MODIFICACIONES**

La OMA determina si realiza reparaciones o modificaciones mayores de acuerdo a lo establecido en su lista de capacidades certificada por la AAC.

Es el operador quien con base a lo señalado en la regulación local, su Manual de Control de Mantenimiento y teniendo en cuenta el concepto del fabricante cuando sea requerido, define la clasificación de la reparación e informa a la AAC del estado de matrícula para su debida autorización.

La OMA, no podrá realizar el mantenimiento o alteración de ninguna estructura de aeronave, planta motriz, hélice, o accesorios el cual no esté listada en la lista de capacidad y aprobada por la AAC y no podrá realizar el mantenimiento, reparación, alteración de ningún elemento del cual tiene la habilitación correspondiente si se

requieren datos técnicos, equipos, herramientas, personal o instalaciones especiales de las cuales no dispone. Toda reparación y alteración mayor debe ser autorizada previamente por la AAC del estado de matrícula

#### **8.5.5 CONTROL DE CALIBRACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

La OMA cuenta con el equipamiento, herramientas y materiales adecuados y necesarios para realizar cualquier trabajo de mantenimiento establecido en la lista de capacidades aprobada por la AAC. Cualquier herramienta que no esté disponible será adquirida de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Todas las herramientas especiales, equipos de prueba, inspección y ensayo utilizados para determinar la aeronavegabilidad se controlan y se incluyen en el programa de calibración de la OMA controlado a través del software de mantenimiento. El personal encargado de herramientas descargará 15 días antes de finalizar el mes un listado del sistema con los vencimientos de calibración para el siguiente mes y enviará la información a las estaciones para identificar los equipos próximos a vencer. El personal de mantenimiento en las estaciones, retirará las herramientas próximas a vencer y las enviará a Bogotá para calibración con su identificación tarjeta verde. Las herramientas serán enviadas a calibración únicamente a talleres previamente aprobados por la OMA o directamente al fabricante de las mismas.

En el caso de las herramientas alquiladas, un proceso de verificación de la calibración se realiza durante la inspección de recibo de acuerdo al procedimiento

Si la herramienta o equipo de prueba está sujeto a calibración, debe estar acompañada de una copia del certificado de calibración suministrado por el propietario de la herramienta. El almacén verificará el estado de la calibración, la trazabilidad y mantendrá un archivo de cualquier calibración o inspecciones realizadas.

Dentro de la OMA no se permite el uso de herramientas personales, todas las herramientas necesarias para el desarrollo de cada tarea serán provistas por la OMA.

El control de los equipos de soporte es realizado por el encargado de herramientas el cual establece el mantenimiento preventivo y revisión periódica de acuerdo con el manual del fabricante para garantizar que el elemento se encuentre servicial.

Toda herramienta que se presta a mantenimiento para las labores que se realizan a las aeronaves y/o componentes deben ser retornadas al almacén en perfecto estado, organizada, limpia y completa

Ante la pérdida de herramienta, el técnico debe notificar inmediatamente al supervisor de turno que la herramienta ha sido buscada en el área de trabajo, componente y/o aeronave y que su pérdida obedece a razones diferentes al olvido en la aeronave y/o componente.

#### **8.5.5.1 ACPETACION DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El personal de mantenimiento deberá generar la solicitud de herramienta mediante Parte Número en la taquilla del almacén, si la herramienta se encuentra disponible y es solicitada para la base principal, el almacenista hace entrega en taquilla al personal de mantenimiento la herramienta solicitada registrando la salida de la misma en el software de control de mantenimiento de la OMA bajo una orden de trabajo registrada.

El almacenista en conjunto con el técnico debe verificar la herramienta en el momento de entrega, su estado físico, la cantidad de elementos completos, manómetros análogos con el rango mínimo y el estado de los conectores; además de su fecha de calibración como aplique así mismo antes de su uso, las herramientas y equipos deben ser revisadas por condición. Después de que la herramienta haya sido utilizada por el personal de mantenimiento, éste mismo realizará la entrega de la herramienta al almacén y en conjunto con el almacenista deben verificar el estado de la herramienta, si la entrega se realiza a conformidad, es retornada a su localización físicamente y por sistema.

### **8.5.5.2 EQUIVALENCIA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Si en algún momento los equipos y/o herramientas son fabricados localmente para el uso de la OMA, se seguirá el procedimiento a continuación:

El área de ingeniería será responsable de asegurar que las especificaciones (limitaciones, parámetros y confiabilidad) de los equipos son funcionalmente equivalentes a los equipos recomendados por el fabricante. Esto puede incluir los datos de los fabricantes de equipos originales (OEM) o de otra fuente de datos utilizada para la fabricación de los equipos. Se debe mantener copia de la documentación usada para el establecimiento de la equivalencia y la fabricación (Ordenes de Ingeniería, planos, aprobaciones de los dibujos, aprobación de la fabricación, etc.).

Adicionalmente se debe establecer el programa de mantenimiento preventivo como aplique e incluirlo dentro del control de herramientas y equipo de la OMA. De requerirse calibración, el área de ingeniería, junto con el fabricante del equipo o herramienta establecerán los intervalos de calibración para ser controlada en el sistema de mantenimiento. Si la calibración no es necesaria, se establecerá un programa de mantenimiento e intervalos de inspección para garantizar el buen funcionamiento continuo de la herramienta.

### **8.5.6 REPORTE DE MAL FUNCIONAMIENTO O DEFECTO.**

La OMA informará a la AAC del estado de matrícula, a la organización responsable del diseño tipo o de tipo suplementario y al operador de la aeronave dentro de 72 horas después de que se descubra cualquier defecto grave o condición no aeronavegable que se repiten en una aeronave, motor o componente. El informe se hará describiendo el defecto o mal funcionamiento por completo; en este se incluye la mayor cantidad de información posible pertinente a la condición encontrada como:

- Número de registro de las Aeronaves
- Tipo, marca y modelo del artículo
- Fecha del descubrimiento de la falla, mal funcionamiento o defecto
- Naturaleza de la falla, mal funcionamiento o defecto



- Tiempo transcurrido desde la última revisión, si aplica
- Causa aparente de la falla, mal funcionamiento o defecto
- Otra información pertinente que es necesaria para una completa identificación, determinación de la gravedad o acción correctiva.

### **8.5.7 DEVOLUCION DE COMPONENTES DEFECTUOSOS**

Una vez el personal de mantenimiento entrega en la taquilla de almacén la unidad removida con su respectiva tarjeta verde, almacén deberá verificar los datos de la tarjeta verde con respecto a la unidad física asegurando que correspondan y sean iguales y posteriormente ubicar la unidad removida en el área de tarjeta verde, al cual debe estar segregada de los componentes serviceable.

En caso que no correspondan los datos de la unidad física con la tarjeta verde, se procederá a devolver la unidad al técnico de mantenimiento que realizó la tarjeta para que sea corregida la discrepancia. En caso que se esté conforme con el recibo de la unidad se procederá a tomar fotos y se deberán almacenar dichas fotos en el sistema de mantenimiento de la OMA.

Posteriormente se reportara la unidad al encargado de reparaciones quien seguirá el procedimiento para determinar si la unidad debe ser enviada o no a taller reparador aprobado por la OMA.

Si el material no es reparable se debe devolver al almacén con tarjeta roja para su disposición final de acuerdo al procedimiento de scrap.

### **8.5.8 ALMACENAMIENTO**

La infraestructura del almacén de materiales aeronáuticos es tal que garantiza la organización y segregación de los productos aeronáuticos según sus características. Las aéreas deben estar libres de polvo o cualquier tipo de sustancia contaminante.

En general, a menos que el material o componente especifique algo diferente, las zonas de almacenamiento deberán ser ventiladas y secas, con el fin de que no permita una

temperatura superior a 32°C o inferior a 4°C, ni una humedad relativa superior a 80%, estas medidas serán controladas por medio de un registro de humedad y temperatura arrojadas por una herramienta de medición que se deberá tomar a diario con el fin de confirmar que se cumplan los estándares de rangos establecidos.

#### **8.5.8.1 PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO DE COMPONENTES Y MATERIALES**

Todo material y componente que haya pasado el proceso de inspección de recibo y se haya certificado apto para el uso del mantenimiento de las aeronaves puede ser trasladado a la ubicación final donde va a permanecer almacenado hasta que sea requerido, previo a esto, el almacenista, debe verificar que la trazabilidad, la identificación del material y el registro en el sistema correspondan con el material o componente físico.

Para materiales sujetos a control de vida límite, se debe verificar y validar los documentos contra sistema antes de continuar con el almacenamiento. En caso de que la fecha de vencimiento no concuerde se deberá realizar el retorno de las unidades al personal encargado de la inspección de recibo para que se dé solución a la inconsistencia.

Una vez el material o componente cumpla con lo anterior, el almacenista procede a asignarle la ubicación en el software de mantenimiento para posteriormente generar la etiqueta de identificación corporativa en donde se relaciona el PN, lote o SN, ubicación, cantidad de unidades y fecha de vencimiento en los casos que aplique. Los materiales de consumo se deben etiquetar cada uno o por paquetes, según se requiera. Adicionalmente deberán ser tenidas en cuenta las recomendaciones establecidas en los Material Safety Data Sheet aplicables.

Los componentes deben ser almacenados en sus contenedores originales de proveedor. En caso de que el contenedor o caja se encuentre en mal estado, se debe cambiar a una caja resistente donde se pueda garantizar el estado físico de la unidad.

#### **8.5.8.2 PROCEDIMIENTO PARA ENTREGA DE COMPONENTES Y MATERIALES A MANTENIMIENTO**

Los materiales y componentes habilitados para su uso en las aeronaves, serán solicitados por el personal de mantenimiento en la taquilla del almacén, en donde el solicitante debe conocer la orden de trabajo que se va a cumplir. El almacenista debe ingresar al sistema la orden de trabajo y verificar que los materiales solicitados por el personal si son requeridos para el cumplimiento de la tarea, posteriormente, el material será entregado a mantenimiento y descontado del inventario.

Para la entrega de componentes, el almacenista debe asegurar que el personal de mantenimiento le haga entrega del componente removido y continuar con el procedimiento de despacho y descuento en el inventario.

En caso de no contar con una orden de trabajo específica (Operación línea), se debe solicitar el número del consecutivo del documento donde se registra el trabajo realizado para que se genere la solicitud de una orden de trabajo.

#### **8.5.9 REPORTES TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO**

Todo reporte de mantenimiento y/o defectos que aparezcan durante el mantenimiento efectuado por la OMA debe ser registrado por el técnico en el libro de vuelo de la aeronave y posteriormente realizar un registro en el sistema de mantenimiento, los cuales deben ser reportados en el registro definido por el operador en su MCM, como aplique.

Cada vez que la OMA emite el Certificado de Conformidad de Mantenimiento, debe entregar una copia firmada al explotador aéreo, junto con una copia de cualquier dato de mantenimiento. La OMA registra los detalles de los trabajos de mantenimiento realizados en el sistema definido por el operador, siendo el sistema un software cuyo uso debe ser aceptado por la ACC local.

Toda orden de trabajo realizada por la OMA deberá ser archivada por el área de registros técnicos, junto con una copia de la tarea de mantenimiento. El tiempo de almacenamiento de los registros de mantenimiento será de 2 años desde el día de su realización.

### **8.5.9.1 CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO**

#### **Conformidad de Mantenimiento en Aeronaves:**

La conformidad de mantenimiento se completará y firmará en la respectiva casilla del registro técnico de la aeronave y /o libro de vuelo para así certificar que el trabajo de mantenimiento se completó satisfactoriamente, según datos aprobados y procedimientos descritos en el Manual de Control de Mantenimiento del Operador y en este MOM. Adicionalmente la aprobación debe contener;

1. Los detalles básicos del mantenimiento realizado, incluyendo referencia detallada de los datos aprobados empleados.
2. La fecha en que se completó dicho mantenimiento.
3. Firma y licencia de la persona o personas firmantes de la conformidad según el listado de personal autorizado por la OMA.
4. Nombre y número del Certificado de Aprobación de la OMA

El personal que emite la conformidad de mantenimiento esta adecuadamente familiarizado con los requerimientos LAR 145, LAR 43 y con las técnicas de inspección involucradas en el desarrollo de la tarea y así como con las herramientas utilizadas en la ejecución del mantenimiento efectuado. El retorno a servicio de una aeronave se completara y firmara de acuerdo a lo establecido en el MCM del operador con previa autorización al personal de la OMA por parte del operador

**Conformidad de Mantenimiento en Componentes:**

Para componentes la conformidad de mantenimiento será certificada en el formulario LAR 001 (LAR 145 Apéndice 2). La forma se completará después del resultado satisfactorio de la inspección final, y una copia de este documento acompañará al paquete de la orden de trabajo.

**8.5.10 SISTEMA DE ORDENES DE TRABAJO**

La orden de trabajo es generada por el software de mantenimiento de la OMA y está asociada a un consecutivo o número en el cual se relacionan los detalles del mantenimiento.

Esta orden de trabajo incluye toda la información pertinente a la labor que se va a realizar, incluyendo de forma clara e inequívoca el alcance del trabajo conforme a lo solicitado por el cliente, de tal manera que el trabajo a realizar es suficientemente detallado, y fácilmente comprensible para la inspección asignada al personal de mantenimiento y de certificación.

La trabaja bajo un sistema de formatos y formularios de un operador o propietario de aeronaves. El diligenciamiento de estos documentos es realizado de acuerdo a las políticas del operador.

**8.5.11 MANTENIMIENTO POR LOCALIDAD**

La OMA se asegura de que el mantenimiento realizado en cada una de las estaciones o localidades que le pertenecen, cumplen con los procedimientos propios de la organización como con los establecidos por los fabricantes y lo establecido en el MCM del operador, de acuerdo con el alcance aprobado para cada estación. Para efectos de los procedimientos de abastecimiento de combustible, deshielo, etc., a las aeronaves, esta OMA debe seguir los procedimientos establecidos en los manuales aplicables del operador.

Los almacenes ubicados en cada una de las localidades son extensiones del almacén principal de la OMA, por lo tanto, el control de componentes, herramientas, equipos, etc., de mantenimiento de línea se realiza de acuerdo a lo establecido en el capítulo 6.5.5 y 6.5.8 según corresponda.

#### **8.5.12 RETORNO DE PARTES DEFECTUOSAS REMOVIDAS DE LA AERONAVE.**

Toda parte o componente que se ha removido de una aeronave por mal funcionamiento debe ser registrada en el reporte de mantenimiento especificando Parte Numero, Serie Número y el motivo de la remoción de la unidad.

El personal de mantenimiento y el personal de certificación deben realizar una tarjeta verde al componente removido, la cual se diligencia con la matrícula de la aeronave, fecha de remoción, número de parte, número de serie, descripción, numero de hoja de libro de vuelo donde se registró el reporte, la causa claramente expuesta de la remoción de la unidad y las firmas del personal responsable.

Luego la unidad debe ser entregada al almacén aeronáutico para su custodia y segregación en el área establecida para este tipo de componentes y deberá continuar con el procedimiento de envío a reparación.

## **8.6 REGISTROS Y DOCUMENTACION**

### **8.6.1 DATOS APROBADOS, MANUALES Y PUBLICACIONES.**

La OMA trabaja bajo los datos necesarios para la aeronavegabilidad emitidos por el poseedor del certificado de tipo u organización del diseño de tipo a la que se realiza el servicio de manera actualizada y controlada.

Para el cumplimiento de lo anterior, el Gerente de Calidad es el encargado de establecer personal para el control de las actualizaciones de los datos aplicables de mantenimiento. La persona delegada será la responsable de actualizar y publicar en el sistema de registros de la OMA las revisiones de los documentos y difundir los cambios que se realicen en los mismos en la organización.

En el caso de requerirse una modificación a un dato de mantenimiento, la OMA solicitara al operador que realice la modificación con la debida autorización de la AAC del estado de matrícula.

Para mantener actualizados los datos, el personal delegado por el gerente debe verificar mensualmente la última revisión de los manuales utilizados en la OMA publicados por los fabricantes con el fin de mantener la versión actual de cada uno en las publicaciones del sistema de registros, los cuales deben estar siempre a disposición de todo el personal de mantenimiento y áreas de soporte para el uso en los trabajos de mantenimiento, reparaciones y alteraciones.

### **8.6.2 REGISTROS DE MANTENIMIENTO**

Para todos los registros de mantenimiento, mantenimiento preventivo, reparación o alteración e inspección, se deben ingresar de manera clara y legible todos los datos específicos de la tarea que se realizó como lo son: tipo de inspección o tarea, horas totales o ciclos totales de la aeronave o componente de la aeronave, matrícula de la aeronave o parte número y número de serie del componente, las descripciones del proceso que se realizó, la referencia a los datos de mantenimiento utilizados, quienes realizaron la tarea, quienes certificaron la tarea, la fecha en la cual ingreso al

mantenimiento o la inspección, fecha en la que termino el mantenimiento o la inspección y lugar donde se llevó a cabo. Estos datos deben ser registrados según el formato en el cual se vaya a realizar el registro como entre ellos están; las tallysheet, taskcards, reportes no rutinarios, ordenes de ingeniería o libro del operador, etc.

La OMA mantiene dentro de su sistema de calidad los siguientes filtros para evitar o encontrar inconsistencias en los registros antes del almacenamiento de estos:

1. El personal de mantenimiento quien ejecuta el trabajo es el primer responsable de diligenciar correctamente la documentación requerida; en trabajos donde el personal de certificación sea participe del diligenciamiento de la documentación, este será responsable de la revisión previa de la documentación antes del manejo de esta por parte del supervisor de turno o persona de producción.
2. El supervisor de turno o persona de producción o quien haga sus veces realiza un segundo filtro posterior a la entrega de la información por parte del personal de mantenimiento con la finalidad de verificar conformidad de diligenciamiento en la documentación.
3. Registros técnicos realiza una última revisión de la documentación generada y almacena los registros en su lugar o devuelve estos a la Base de Mantenimiento correspondiente para ajuste y posterior retorno.

La hoja de libro de vuelo y mantenimiento del operador se constituye como el documento de registro operacional de la aeronave, en el cual se anotarán todas las tareas, servicios de mantenimiento, modificaciones, cumplimiento de directivas, boletines y demás, que sean efectuados en cumplimiento al programa de mantenimiento aprobado del operador y que garanticen la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Ninguna persona de la OMA realizará en los registros de mantenimiento cualquier anotación fraudulenta o intencionalmente falsa, cualquier reproducción para un propósito fraudulento o cualquier alteración, con propósito fraudulento.



### **8.6.3 CONSERVACION DE REGISTROS**

Para conservar los registros de mantenimiento, la OMA usa un sistema de control de registros donde reposa la historia de mantenimiento de cada componente y aeronave, estado actual de la misma y listados de control de ADs, componentes, tareas, reparaciones, etc. y el software de control de documentos digitalizados. Como procedimiento para los registros físicos, el gerente de calidad delega una persona encargada de tomar la documentación y escanearla para posteriormente subirla al software de control de documentación digitalizada. El área de registros técnicos almacena la documentación física por mínimo 2 años, contados a partir de la firma de la conformidad de mantenimiento

## **8.7 SISTEMA DE AUDITORIAS**

### **8.7.1 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

La Gerencia de Calidad de la OMA, establece un Programa de Aseguramiento de la calidad que permite una revisión continua de todas las funciones y áreas de la Organización para asegurar que las políticas internas y requisitos de la Autoridad Aeronáutica aplicable son cumplidos.

Este programa se encuentra basado en:

- a) Un programa independiente de auditorías o de vigilancia interna a sus áreas o departamentos y proveedores
- b) Conservación de los registros de auditoría, de las acciones correctivas y/o preventivas;
- c) Seguimientos para monitorear y verificar que las acciones correctivas han sido tomadas, con el fin de asegurarse que son efectivas.
- d) Se cumplen con los requisitos específicos del operador como se especifica en el contrato de mantenimiento;

El programa de Aseguramiento de la Calidad está bajo el control del Gerente de Calidad

### **8.7.2 OBJETIVO DEL SISTEMA DE AUDITORIAS**

El objetivo de las auditorías es el de determinar si el sistema, proceso o producto auditado se encuentra debidamente implementado y desarrollado. Adicionalmente, busca evaluar, validar y controlar los servicios prestados por los proveedores y subcontratistas de la OMA (cuando se tengan).

Las auditorias son principalmente de dos tipos:

#### **Auditorías internas:**

Los criterios empleados en este tipo de auditorías son:

- Los requisitos establecidos por el sistema de calidad de la Gerencia de Calidad
- Normativa y/o regulaciones aplicables.

#### **Auditorías a proveedores:**

Cuando se requiera contar con proveedores, Los criterios empleados en este tipo de auditorías son:

- Los requisitos establecidos por el sistema de calidad del proveedor.
- Los requisitos establecidos por el sistema de calidad de la Gerencia de Calidad
- Acuerdos contractuales, normativa y/o regulaciones aplicables

Para la evaluación de proveedores, se realiza una auditoría inicial en donde se determina si dicho proveedor cumple con los estándares y procedimientos requeridos por la OMA. El resultado de esta auditoría determina si el proveedor auditado se considera aceptable, o no para su contratación.

Las auditorías, tanto internas como a proveedores, se consideran en el programa anual de auditorías de la OMA.

### **8.7.3 PROCESO DE AUDITORIA**

La OMA, a través del Programa de Aseguramiento de la Calidad, establece los procedimientos para tratar los hallazgos y las no conformidades que se derivan de las auditorías realizadas. El desarrollo y cumplimiento de este procedimiento garantiza:

- a) La determinación de la causa(s) que generaron los hallazgos.
- b) Desarrollo de acciones correctivas para hacer frente a los resultados.
- c) La aplicación de medidas preventivas en las áreas correspondientes.
- d) La evaluación de la acción correctiva para determinar la efectividad

#### **8.7.4 PROCEDIMIENTO DE AUDITORIA**

La OMA, a través de la Gerencia de Calidad, establece los procedimientos y lineamientos para auditorías. Con base en el plan de auditoría o por necesidad de la OMA, el auditor asignado a la auditoría es responsable de seguir el Procedimiento Corporativo de Auditorías Internas como aplique, en caso de las auditorías externas se procede de la siguiente manera;

- El auditor envía el plan de auditoría al auditado, este incluye: fecha de la auditoría, horario de actividades de auditoría, ámbitos específicos y objetivos, nombres de los miembros del equipo de auditoría y requerimientos especiales a ser auditados durante la visita.
- El auditor a cargo de la auditoría definirá la utilización de la lista de verificación. El equipo auditor deberá familiarizarse con su uso antes de la auditoría.
- El auditor cargo de la auditoría es responsable del desarrollo del informe de auditoría. El informe deberá ser distribuido vía E-mail al auditado, al equipo auditor y partes interesadas según corresponda, en un plazo no mayor a diez días calendarios después de culminada la auditoría en donde se informa el resultado de la auditoría a través de un correo, en este mismo correo se mencionan los hallazgos.

El auditor discutirá los plazos límites para levantar los reportes de no conformidades o hallazgos evidenciados durante la auditoria con el responsable del área auditada, de acuerdo a los siguientes criterios;

- Las no conformidades mayores que afecten la seguridad operacional de la organización o de sus instalaciones requieren de un plan de acción para ser levantadas de inmediato o hasta 30 días dependiendo de la gravedad del caso.
- Las no conformidades menores requieren de un plan de acción para ser levantadas dentro de los 60 días hábiles.
- Las observaciones requieren de un plan de acción para ser levantadas dentro de los 90 días hábiles

- Las oportunidades de mejora requieren de un plan de acción para ser levantadas dentro de los 120 días hábiles.

Sin embargo, el auditor puede otorgar plazos diferentes a los antes mencionados, tomando en consideración la naturaleza y complejidad de los hallazgos.

#### **8.7.5 CALIFICACIÓN, INSTRUCCIÓN Y REGISTRO DE AUDITORES**

Para asegurar que el personal de la OMA cuenta con las habilidades y capacidades suficientes para ser considerado como un auditor, la gerencia de calidad ha establecido los siguientes requisitos:

- Ingeniero Aeronáutico, Mecánico, Eléctrico, Electrónico, Civil, Metalúrgico o afín, o Mecánico Aeronáutico.
- Un mínimo de dos años de experiencia en aviación para ingenieros o cuatro años de experiencia para mecánicos aeronáuticos, con por lo menos un año de experiencia en sistemas de calidad.
- Es importante poseer conocimientos de regulaciones aeronáuticas y sistemas de calidad.
- Habilidades analíticas y de toma de decisiones
- Cumplir con el entrenamiento establecido por la OMA.

Todo auditor que cumpla con los requisitos mencionados, debe estar registrado en el Listado de Auditores de la OMA

Si se contrata una empresa auditora, esta debe demostrar haber realizado una auditoria a un área técnica de mantenimiento, si se contrata a una persona, debe cumplir con el perfil antes descrito.

### **8.7.6 LISTA DE CAPACIDADES**

La OMA está certificada para realizar las tareas de mantenimiento que figuran en la lista de capacidades aprobada por la AAC. Para cada una de las ubicaciones de la OMA se tiene preparada y debidamente actualizada una lista de capacidad aprobada por la AAC del estado de matrícula. En todo caso que la OMA requiera adicionar o remover de la lista de capacidades alguna habilitación, el gerente de calidad junto con el personal a cargo del programa de aseguramiento de calidad son los encargados de realizar los respectivos procedimientos de acuerdo al requerimiento de adición o reducción de habilitaciones.

### **8.7.7 PROCEDIMIENTOS DE AUTO EVALUACIÓN PARA INCREMENTAR LA LISTA DE CAPACIDAD**

Con el fin de adicionar habilitaciones a la lista de capacidades aprobada de la OMA, el área, que requiera la adición, debe llevar a cabo una auto-evaluación y documentar los resultados de dicha evaluación. El gerente de calidad a través del programa de aseguramiento de calidad certifica estos resultados para determinar que la capacidad requerida puede ser incluida

La auto-evaluación debe ser desarrollada diligenciando un formato de **“Autoevaluación para inclusión de capacidades”**. El gerente de calidad es responsable sobre toda el desarrollo e implementación de la auto-evaluación con la participación del área que requiere incluir la capacidad, además es el responsable de firmar el documento de la autoevaluación registrando la fecha en que se realizó la misma.

El procedimiento para realizar una adición de capacidad es el siguiente:

1. Una vez la OMA determina la necesidad de adicionar una capacidad, el área responsable debe realizar una auto-evaluación de acuerdo con los lineamientos establecidos en el formato correspondiente. Una vez el área responsable determine que se cumplen todos los requisitos allí definidos, entrega dicho formato junto con los

soportes necesarios al personal del programa de aseguramiento de la calidad para su validación.

2. El auditor asignado corrobora el cumplimiento de todos los requisitos en cuanto a disponibilidad de herramientas, materiales, infraestructura e instalaciones, entrenamiento y experiencia del personal respecto a la capacidad que se pretende adicionar, así como también disponibilidad de los manuales y registros pertinentes.

3. Una vez validada la información por parte del auditor, se informa al área responsable si se requiere algún tipo de corrección o soporte adicional para garantizar las condiciones necesarias que permitan desarrollar la actividad propuesta. Si el auditor determina que se cumplen todas las condiciones para efectuar la adición, se procede a presentar la respectiva solicitud ante la AAC para formalizar la adición de la capacidad.

4. Finalmente, la AAC, determina la aprobación de la adición de habilitaciones a la lista de capacidades de la OMA.

Los registros de las autoevaluaciones se conservaran por un periodo no menor a dos años para verificación de la AAC, cuando sea requerido.

#### **8.7.8 CONTROL DEL MANTENIMIENTO SUBCONTRATADO**

La OMA puede contratar organizaciones de mantenimiento tanto aprobadas como no aprobadas, estos contratos son realizados cuando se carece de herramientas, equipamiento especial, instalaciones, materiales o personal para realizar determinados trabajos de mantenimiento, los cuales deberán ser inspeccionados por el Gerente de Calidad o de una persona de certificación asignada para tal fin. La OMA mantiene actualizada la lista de funciones de mantenimiento subcontractadas, en donde se registran todos los trabajos habilitados para ser subcontractados.

Cuando se contrata funciones de mantenimiento a otra OMA certificada, la OMA contratada es responsable para emitir la conformidad de mantenimiento de la tarea realizada. Cuando se contrata a otra OMA no certificada, se debe asegurar que esta

OMA no certificada sigue el control de calidad y el sistema de inspección descritos en este manual MOM en el desarrollo al trabajo realizado.

Cada vez que se subcontrate mantenimiento, un auditor de aseguramiento de la calidad designado verificara que el contratista tiene los datos técnicos necesarios para la función contratada y si es necesario la OMA proveerá los datos técnicos actuales requeridos por el contratista, asegurando su disposición para el alcance del trabajo que se está realizando. Con el fin de verificar si la instalación del contratista es apropiada, todas las funciones contratadas, incluyendo las funciones no certificadas, serán sometidas a auditorías programadas bajo el sistema de auditorías de la OMA.

#### **8.7.9 LISTA DE FUNCIONES DE MANTENIMIENTO SUBCONTRATADAS**

El Gerente de Calidad es el responsable de mantener una lista de organizaciones certificadas y no certificadas a las que la OMA subcontrata para realizar funciones de mantenimiento, esta lista incluye: el nombre, certificado y calificaciones que posee por cada instalación. La lista será revisada cuando sea requerido por el Gerente de la Calidad, y cuando un nuevo contratista sea incluido. En caso de que el personal de Aseguramiento de la Calidad detecte cualquier incumplimiento con los requerimientos de la OMA a través de cualquier auditoría realizada a la organización, la organización de mantenimiento deberá ser removida de la lista.

#### **8.7.10 EVALUACIÓN, AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE PROVEEDORES**

Los fabricantes de los componentes no necesitan de evaluación por parte de la gerencia de control calidad como tampoco es requerido para los proveedores de elementos como equipos, accesorios y consumibles, que son fabricantes y a los cuales se les envían sus elementos para pruebas y/o reparaciones. Sin embargo estos proveedores solo están autorizados para reparar, calibrar y/o suministrar partes, equipos y materiales producidos por el fabricante. Para la autorización y evaluación de proveedores, se realiza una auditoría inicial en donde se determina si dicho proveedor cumple con los estándares y procedimientos requeridos por la OMA de acuerdo a lo establecido en este manual.



## **8.8 PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE LA OMA**

La OMA mantiene vigente un manual de procedimiento de entrenamiento técnico en el que especifica los parámetros de instrucción que recaen sobre todo el personal parte de la organización y el Programa de Capacitación.

El Programa de Capacitación se implementa con el fin de que el personal se encuentre completamente familiarizado tanto con la política y procedimientos de la OMA, como con los respectivos conocimientos técnicos actualizados y el entrenamiento relacionado con Factores Humanos.

El área de entrenamiento está encargada de la vigencia y actualización del manual de procedimientos de entrenamiento técnico y del programa de capacitación.

### **8.8.1 PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

El personal de mantenimiento de la OMA es entrenado y capacitado de acuerdo al procedimiento de entrenamiento técnico de la organización y el programa de capacitación cuyo desarrollo asegura que el personal cuenta con los conocimientos adecuados de las aeronaves y componentes de aeronaves para el mantenimiento a las que serán sometidas.

### **8.8.2 PERSONAL DE CERTIFICACION**

Todo el personal de certificación debe estar completamente familiarizado con todos los métodos de inspección, técnicas, prácticas equivalentes, equipos y herramientas utilizados en su especialidad para determinar la calidad y la aeronavegabilidad de los artículos que se les realiza mantenimiento, reparaciones o alteraciones en la OMA. Además este personal debido a su experiencia y actualización entiende los métodos de inspección, técnicas y equipo utilizado.

El personal de certificación debe comprender y basarse en datos técnicos aprobados en relación con las tolerancias de inspección, límites y procedimientos, según lo

establecido por el fabricante del producto los cuales se someten a inspección. Todo el personal de certificación será entrenado y calificado en los equipos en los cuales hayan sido autorizados, para así garantizar la apropiada realización de la inspección, asegurando buenas prácticas de mantenimiento y el cumplimiento de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes.

### **8.8.3 EVALUACION POR COMPETENCIAS**

La OMA evalúa y controla las competencias de todo el personal involucrado en mantenimiento, incluyendo Técnicos, Supervisores y personal de certificación

Una vez que el empleado ingresa a un cargo debe ser evaluado por un representante del área de control calidad a cargo del gerente de calidad y/o jefe inmediato del evaluado, ya sea porque es un empleado nuevo, porque ha sido promovido o la evaluación es un requerimiento del Gerente del área a la que pertenezca el evaluado.

El jefe inmediato debe gestionar la evaluación de competencias del empleado antes de que se le permita efectuar trabajos sin supervisión. Para ello en coordinación con el Encargado del área de Entrenamiento se establece el perfil que debe ser evaluado junto con la fecha y hora de presentación de la evaluación.

## **8.9 FACTORES HUMANOS DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN**

La OMA a través del sistema de factores humanos a cargo del vicepresidente de mantenimiento y por medio de la gerencia de mantenimiento garantiza que el personal técnico asignado a turnos para la ejecución e inspección de mantenimiento cumple con las horas laboradas y descansadas establecidas en el reglamento. Durante la programación de turnos se debe relevar al personal de mantenimiento para que descanse de sus tareas, por lo menos durante 24 horas consecutivas durante cada seis (6) días consecutivos.

### **8.9.1 DEBERES Y RESPONSABILIDADES.**

El gerente de calidad es el responsable de delegar una persona responsable de mantener actualizado el listado de eventos que implican la seguridad en todo lo que se refiere a mantenimiento. Sus deberes y responsabilidades son;

- Actualizar el listado de incidentes de seguridad incluyendo los niveles de riesgo de cada uno de los eventos.
- Priorizar el nivel de riesgo de los eventos y preparar estrategias para mitigar estos valores.
- Hacer seguimiento de las acciones derivadas de las investigaciones realizadas.
- Actualizar y publicar mensualmente el boletín de seguridad en donde se documentaran casos ocurridos y se mencionara que hacer para que no se vuelvan a presentar.
- Lleva a cabo investigaciones de eventos (MEDA), incidentes y accidentes ocurridos en la organización de mantenimiento, estaciones y talleres como consecuencia de factores humanos. Igualmente hace seguimiento a los planes de acción que se establezcan

El gerente de mantenimiento tiene la responsabilidad del entrenamiento en seguridad, difusión de las normas, regulaciones y procedimientos establecidos para la seguridad, la supervisión y control de la aplicación de las medidas de seguridad requeridas en el desarrollo de los trabajos aeronáuticos de la OMA.

### **8.9.2. FACTORES HUMANOS EN EL MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DE AERONAVES.**

Las actividades de mantenimiento en la OMA son realizadas teniendo en cuenta los aspectos de factores humanos como; higiene, seguridad industrial y ambiente, junto con las consideraciones de aptitud física y médica del personal técnico, como sea requerido para las funciones asignadas.

Lo anterior se hará siguiendo las recomendaciones indicadas en los manuales de los fabricantes y en los programas de mantenimiento así como las políticas de HSE aplicables. Esto incluye: uso de equipos y herramientas adecuados, condiciones ambientales necesarias para desempeñar el trabajo, entrenamiento y seguimiento de procedimientos especiales como sea requerido.

En caso de alguna limitación física o médica, es responsabilidad de cada colaborador informar a su jefe para que este lo tenga en cuenta en la asignación de funciones.

### **8.9.3. REDUCCIÓN DE LOS ERRORES DE MANTENIMIENTO**

Cada vez que ocurra un evento o incidente relacionado con las actividades de mantenimiento o se evidencie una situación de riesgo, el personal involucrado debe informar al área de Factores Humano. Esta área debe desarrollar una investigación con el fin de reducir el riesgo de eventos perjudiciales o eliminar las causas del peligro y evitar la ocurrencia de incidentes en el futuro.

La OMA puede implementar diferentes herramientas para el control de accidentes o incidentes relacionados con factores humanos, una de las más utilizadas por las

compañías por su alta efectividad es la herramienta MEDA - Maintenance Error Decision Aid.

El principal objetivo de la herramienta MEDA es proporcionar un proceso normalizado para el análisis de los errores de mantenimiento y los factores humanos que han contribuido en esos errores y elaborar posibles medidas correctivas.

Una vez la investigación finaliza, el área de Factores Humanos informará al Vicepresidente de mantenimiento así como a los gerentes de la OMA y las demás áreas involucradas, las conclusiones y recomendaciones para la organización y el personal.

Factores Humanos realizará seguimiento de las tareas que se establezcan a partir de dicha investigación.

#### **8.9.4. FACTORES QUE CONTRIBUYEN AL ERROR HUMANO EN MANTENIMIENTO**

El error humano en mantenimiento se manifiesta comúnmente como una anomalía en la aeronave debido a acciones u omisiones del técnico de mantenimiento. Por lo anterior, todas las actividades de mantenimiento que se realicen en la OMA deben estar basadas estrictamente en los datos técnicos aprobados, los procedimientos de mantenimiento y los aspectos establecidos en las publicaciones técnicas actualizadas.

En términos MEDA los factores que contribuyen al error se refieren a cualquier cosa que podría tener un efecto negativo en como un técnico y/o personal de certificación hace su trabajo. Los factores contribuyentes más comunes son;

- Instalación incorrecta de componentes.
- Instalación de partes equivocadas.
- Discrepancias en cableado eléctrico o conexión cruzada.
- Objetos sueltos.
- Lubricación inadecuada.
- Regulaciones con bancos que están fuera del periodo de calibración.
- Ajustes o torques inadecuados.

- Horarios inusuales de trabajo del personal involucrado.

#### **8.9.5. ESTRATEGIA RELATIVA A LA PREVENCIÓN DE ERRORES EN EL MANTENIMIENTO**

Luego de que ocurra un evento, el área de Factores Humanos desarrollará una investigación con el fin de reducir el riesgo de eventos perjudiciales o eliminar las causas del peligro y evitar la ocurrencia de incidentes en el futuro. La investigación se deberá realizar siguiendo el procedimiento de la herramienta MEDA en la cual se obtendrá como resultado una nueva estrategia para la prevención de futuros casos de errores en el mantenimiento producto de factores humanos entre las cuales se pueden nombrar las siguientes:

- Mejoras de procesos en el área de mantenimiento o una involucrada.
- Procedimientos que deben ser mejorados o actualizados.
- Auditorias de calidad que contribuyan a una mejora continua.
- Alertas de prevención.
- Otras formas de prevención que permitan identificar los factores que contribuyen a los errores existentes, y el de evitar errores futuros en la OMA.

#### **8.9.6. PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO DE ERRORES HUMANOS EN EL MANTENIMIENTO**

Cuando ocurra un evento en donde se evidencie una falla en el proceso de las operaciones de mantenimiento y donde se observa la incidencia de errores humanos, la persona involucrada deberá elaborar un informe y entregarlo a su jefe directo, el cual se incluya una descripción detallada de los sucesos acontecidos.

Una vez que el responsable del área envíe el informe del evento, la persona encargada de Factores Humanos inicia la investigación siguiendo los lineamientos del MEDA los cuales consisten en seis secciones;

- Sección 1: Información general.
- Sección 2: Evento.
- Sección 3: Falla del sistema de Mantenimiento.
- Sección 4: Resumen cronológico del evento.
- Sección 5: Resumen de recomendaciones.
- Sección 6: Lista de verificación de factores contribuyentes.

El resultado obtenido de la investigación debe ser retroalimentado al personal involucrado en el suceso por la persona encargada de factores humanos y los gerentes del área que se vean relacionadas con el acontecimiento quienes determinan los cambios o mejoras que se deben hacer en los procedimientos en los casos que aplique de acuerdo con los resultados.

#### **8.9.7. CONOCIMIENTO Y DESTREZA TECNICA**

El programa de entrenamiento de la OMA incluye en su contenido la capacitación para todo el personal que labora en la compañía relacionada con los factores humanos enfocada en identificar y mejorar las oportunidades del personal técnico y de certificación de realizar su trabajo de forma más segura y efectiva. El entrenamiento mencionado incluye factores como:

- Errores humano en el desempeño de las funciones.
- Alerta y conciencia situacional.
- Integridad operacional.
- Administración de personal y la carga laboral
- Sinergia, liderazgo y trabajo en equipo.
- Técnicas para la comunicación asertiva.

### **8.9.8. PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN**

El área de recursos humanos de la organización es la encargada de realizar la contratación del personal que ingrese a laborar en la OMA basado en los perfiles y requerimientos de la misma establecidos en este manual.

### **8.9.9. PROCEDIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS APLICABLES A MANTENIMIENTO**

El área de recursos humanos de la organización es la encargada de realizar la contratación del personal que ingrese a laborar en la OMA basado en los perfiles y requerimientos de la misma establecidos en este manual.

### **8.10 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD**

Se encuentra en el manual externo de SMS de la OMA.



## 8.11 ANEXOS

### 8.11.1 ANEXO 1 FORMATOS

FORMATO N° 001 Tarjeta de Elemento Aeronavegable (AIRWORTHY ELEMENT CARD) (Autor)

OMA #		AIRWORTHY ELEMENT CARD		FORM 001	
DESCRIPTION		BATTERY	1	SERIAL NUMBER	
PART NUMBER		2486	2	A999 3	
TSO	CSO		TSN		CSN
4 0	5 0		6 0		7 0
IF REMOVED:					
TASK	EO999		8	STATION	BOG 9
REMOVAL DATE	REMOVED FROM		A/C X	P/N	12
13 JULY 10			11	S/N	13
TECHNICIAN	Tatiana Marquez		14	INSPECTOR	David Silva
SIGNATURE	TMO		15	SIGNATURE	DS 17
REMARKS					
18					

La tarjeta de color amarillo que indica que el componente, material o herramienta se encuentra en condiciones serviciales o está listo para ser utilizado en labores de mantenimiento o para ser instalado en las aeronaves. Debe ser supervisada por el personal de certificación o de mantenimiento designado durante la Inspección de Recibo de componentes, materiales y herramientas.

Las instrucciones de diligenciamiento son las siguientes:

ITEM	FIELD	DESCRIPTION	EXAMPLE
1	DESCRIPTION	Component description	Battery
2	PART NUMBER	Component part number	2487
3	SERIAL NUMBER	Component serial number	A999
4	TSO	Times since overhaul	N/A
5	CSO	Cycles since overhaul	20
6	TSN	Times since new	N/A
7	CSN	Cycles since new	90
8	TASK	Maintenance reference task	EO999
9	STATION	Station where the component is removed	BOG
10	REMOVAL DATE	Removal date	13 Jun
11	REMOVED FROM	Mark whether the component was removed from an aircraft or a component	X in Aircraft
12	P/N	Only if removed from a component: part number which the component was removed from	N/A
13	S/N	Aircraft or component serial number which the component was removed from	N/A
14	TECHNICIAN	Technician license	TM001
15	SIGNATURE	Technician signature	TM
16	INSPECTOR	Inspector name	David Silva
17	SIGNATURE	Inspector signature	DS
18	REMARKS	Describe any relevant remark	

FORMATO N° 002 Tarjeta de Elemento Reparable (REPAIRABLE ELEMENT CARD) (Autor)

OMA #		REPAIRABLE ELEMENT CARD		FORM 002	
TASK	1				
DESCRIPTION	2			SERIAL NUMBER	
PART NUMBER	3			4	
REMOVAL REASON	5			TSO	10
WORK TO BE CARRIED OUT	6			CSO	11
REMOVED FROM	A/C	P/N	8	TSN	12
	7 COMPONENT	S/N	9	CSN	13
TECHNICIAN		LICENSE		DATE	
14		15		16	

La tarjeta de color verde, es utilizada para todo equipo que va a ser enviado a reparación o prueba, esta tarjeta debe ser llenada por el Técnico y supervisada por el Certificador, e indica toda la información necesaria a fin de orientar acerca de las razones para su reparación.

Las instrucciones de diligenciamiento son las siguientes:

ITEM	FIELD	DESCRIPTION	EXAMPLE
1	TASK	Maintenance reference task	EO-001
2	DESCRIPTION	Component description	Wheel
3	PART NUMBER	Component part number	3-1530-1
4	SERIAL NUMBER	Component serial number	A888
5	REMOVAL REASON	Describe the component removal reason	Disgasted
6	WORK TO BE CARRIED OUT	Describe the work to be carried out on the component	WO-001

7	REMOVED FROM	Mark whether the component was removed from an aircraft or a component	HK-9990
8	P/N	Only if removed from a component: part number which the component was removed from	N/A
9	S/N	Aircraft or component serial number which the component was removed from	N/A
10	TSO	Time since overhaul	N/A
11	CSO	Cycles since overhaul	N/A
12	TSN	Time since new	180
13	CSN	Cycles since new	30
14	TECHNICIAN	Technician name or signature	Tatiana M
15	LICENSE	Technician license number	TM001
16	DATE	Removal date	20 Jun

FORMATO N° 003 Tarjeta de Elemento Inservible (UNSERVICEABLE ELEMENT CARD) (Autor)

OMA #	UNSERVICEABLE ELEMENT CARD		FORM 003	
DESCRIPTION	1			
PART NUMBER	2		QTY	
SERIAL OR BATCH NUMBER	3		4	
REASON TO SCRAP		5		
TASK / WORK ORDER	6			
REMOVAL DATE	REMOVED FROM	A/C	REGISTER OR P/N	9
dd/7aa		COMPONENT	S/N	10
TECHNICIAN / WAREHOUSE	11	INSPECTOR		14
LICENSE (ONLY TECH)	12	AUTHORIZATION NUMBER		15
SIGNATURE	13	SIGNATURE		16

La tarjeta roja es utilizada para identificar los artículos inservibles o desechados (scrap) que quedan pendientes para su disposición final. Esta tarjeta permanecerá junto al artículo y la gerencia de calidad determinará que sean desechados de manera tal que no puedan ser retornados al servicio.

Las instrucciones de diligenciamiento son las siguientes:

ITEM	FIELD	DESCRIPTION	EXAMPLE
1	DESCRIPTION	Name of the Part, Material or Tool to be scrap	Bolt
2	PART NUMBER	Number of the Part, Material or Tool to be scrap	78995H
3	SERIAL OR BATCH NUMBER	Serial or Batch number of the Part, Material or Tool to be scrap	A89
4	QTY	Quantity of units to be scrap	1
5	REASON TO SCRAP	Reason for which the Part, Material or Tool is declared rejected	Disgasted
6	TASK / WORK ORDER	Task or work order with which the Part or Material was removed	WO-003
7	REMOVAL DATE	Removal date if apply	23 Jun
8	REMOVED FROM	Mark whether the Part or Material was removed from an aircraft or a component	HK-8889
9	REGISTER OR P/N	Field where it describe the register of the aircraft or part number of component where was removed	Right Engine
10	S/N	Field where it describe the serie of the aircraft or Part which the element was removed from	N/A
11	TECHNICIAN / WAREHOUSE	Technician or Warehouse name <b>Note:</b> The warehouse will fill this field only by expiration of shelf life of storage	Tatiana Marquez
12	LICENSE (ONLY TECH)	Technician license number <b>Note:</b> in case for reason shelf life limit this field not register	TM001
13	SIGNATURE	Technician or Warehouse Signature	TM
14	INSPECTOR	Inspector name	David Silva
15	AUTHORIZATION NUMBER	Authorization number	DS001
16	SIGNATURE	Inspector signature	DS

FORMATO N° 1-001 Listado del personal de certificación habilitado por la OMA  
(Autor)

OMA #		PERSONAL DE CERTIFICACION HABILITADO				FORM 1-001
NUMERO	NOMBRE	LICENCIA	FIRMA	SELLO	AUTORIZACIONES	
1	①	②	③	④	⑤	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
FIRMA DE AUTORIZACION DEL GERENTE DE CALIDAD		⑥		FECHA	⑦	


En el listado del personal de certificación habilitado por la OMA se debe relacionar la cantidad de personas de certificación que laboran en la OMA y sus autorizaciones, además debe ponerse la numeración del certificador contenida en el sello, su número de licencia y firma; este formato es diligenciado de la siguiente forma;

ITEM	CONCEPTO	DESCRIPCION	EXAMPLE
1	NOMBRE	Nombre de la persona de certificación	David Silva
2	LICENCIA	Numero de licencia de la persona de certificación	DS001
3	FIRMA	Firma de la persona de certificación	DS
4	SELLO	Sello de la persona de certificación	
5	AUTORIZACIONES	Las autorizaciones que se le delega al personal de certificación	Trabajos de chequeo C
6	FIRMA DEL GERENTE	El gerente de calidad debe firmar como constancia del personal de certificación habilitado	Nicolas Rojas
7	FECHA	Fecha de la firma del documento	NR

FORMATO N° 1-002 Listado del personal de certificación habilitado por la OMA  
(Autor)

OMA #	PERSONAL DE MANTENIMIENTO AUTORIZADO				FORM 1-002
NUMERO	NOMBRE	LICENCIA	FIRMA	SELLO	AUTORIZACIONES
1	①	②	③	④	⑤
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
FIRMA DE AUTORIZACION DEL GERENTE DE MANTENIMIENTO		⑥		FECHA	⑦

El listado de personal de mantenimiento autorizado por la OMA se emplea para tener una relación completa de todo el personal que labora en la organización que está autorizado a realizar y firmar mantenimiento en aeronaves y componentes de aeronaves, este formato es diligenciado de la siguiente forma;

ITEM	CONCEPTO	DESCRIPCION	EXAMPLE
1	NOMBRE	Nombre de la persona de mantenimiento	Tatiana Marquez
2	LICENCIA	Numero de licencia de la persona de mantenimiento	TM001
3	FIRMA	Firma de la persona de mantenimiento	TM
4	SELLO	Sello de la persona de mantenimiento	
5	AUTORIZACIONES	Las autorizaciones que se le delega al personal de mantenimiento	Mantenimiento línea
6	FIRMA DEL GERENTE	El gerente de mantenimiento debe firmar como constancia del personal de mantenimiento autorizado	NR
7	FECHA	Fecha de la firma del documento	23 Jun

FORMATO N° 1-003 Listado del Auditores de la OMA (Autor)

OMA #		LISTADO DE AUDITORES DE LA OMA		FORM 1-002	
NUMERO	NOMBRE	FIRMA	FUNCIONES		
1	①	②	③		
2					
3					
4					
5					
FIRMA DE AUTORIZACION DEL GERENTE DE CALIDAD		④	FECHA	⑤	

Este formato es usado por la gerencia de calidad para listar los auditores internos y externos de la OMA y es firmado por el Gerente de Calidad, este formato es diligenciado de la siguiente forma;

ITEM	CONCEPTO	DESCRIPCION	
1	NOMBRE	Nombre del auditor	Tatiana Marquez
2	FIRMA	Firma del auditor	TM
3	FUNCIONES	Las funciones que realiza el auditor dentro de la OMA	Registro de hallazgos
4	FIRMA DEL GERENTE	El gerente de calidad debe firmar como constancia del personal de auditores de la OMA	NR
5	FECHA	Fecha de la firma del documento	23 Jun



FORMATO N° 1-004 Personal clave de la OMA (Autor)

OMA #	PERSONAL CLAVE DE LA OMA		FORM 1-004
CARGO	NOMBRE	FIRMA	
CEO			
Vicepresidente de mantenimiento e ingeniería			
Gerente de calidad			
Gerente de mantenimiento			
Gerente de seguridad operacional			

Este formato mantiene archivado en la Oficina de la Vicepresidencia de Mantenimiento e ingeniería, y es renovado cuando se efectúan cambios en la Organización, en este formato reposan los nombres y cargos de las personas claves de la organización frente a la autoridad.

FORMATO N° 2-001 Registro de control y temperatura (Autor)

[illegible]

El registro de temperatura y humedad se requiere para controlar los valores en el ambiente asignado, los datos de temperatura y humedad son registrados por el personal de almacén encargado del ambiente todos los días de acuerdo a lo establecido en el procedimiento. El diligenciamiento del formato se realiza de la siguiente manera;

ITEM	CONCEPTO	DESCRIPCION	EXAMPLE
1	FECHA	Fecha de diligenciamiento del registro de los parámetro	23 jun
2	HORA	Hora de diligenciamiento del registro de los parámetro	10:00
3	NOMBRE	Nombre de la persona que realiza el registro de los parámetros	Tatiana Marquez
4	TEMPERATURA	Valor de la temperatura indicada por la herramienta de medición	18°
5	HUMEDAD	Valor de la humedad indicada por la herramienta de medición	70%
6	COMENTARIOS	Novedades que se presenten durante el registro de los parámetros	Ninguna

FORMATO N° 3-001 Autoevaluación para incremento de capacidades de la OMA.  
(Autor)

OMA #	AUTOEVALUACIÓN PARA INCREMENTO DE CAPACIDADES DE LA OMA		FORM 3-001		
LUGAR					
AREA					
FECHA INICIO		FECHA CULMINACION			
CONCEPTO			RESULTADO		
			CUMPLE	NO CUMPLE	N/A
<b>1. PERSONAL</b>					
a. Instalaciones del entrenamiento					
b. Registros de entrenamiento					
c. Calificación y entrenamiento de los instructores					
d. Evaluación del entrenamiento del Personal de Certificación					
e. Evaluación del entrenamiento del Personal de Técnicos de Mantenimiento					
f. Listado de personal técnico autorizado					
g. Autorización de técnico de mantenimiento para cumplir sus funciones					
<b>2. INFRAESTRUCTURA</b>					
a. Instalaciones iluminadas, protegidas de fenómenos del medio ambiente, del polvo y el calor					
b. Espacio apropiado para administración, calidad, planeamiento y registros técnicos					
c. Extintores y protección contra fuego están designadas y su ubicación marcadas apropiadamente					
d. Almacenamiento para los componentes de aeronaves, equipamientos, herramientas y materiales					
e. Almacén aeronáutico cuenta con control climatizado y control de humedad					
f. El acceso al almacén es restringido a personal no autorizado					
<b>3. EQUIPAMIENTO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES</b>					
a. Equipamiento, herramientas y materiales para realizar mantenimiento dentro del alcance solicitado					
b. Herramientas recomendados por el fabricante o equivalente aceptado					
c. Verificar calibración equipos y herramientas					
<b>4. DATOS DE MANTENIMIENTO</b>					
a. Información técnica actualizada de las habilitaciones que posee la OMA					
b. Información técnica de fácil acceso al personal					
c. Procedimiento para llenado de las tarjetas de trabajo o formularios del operador aéreo					
<b>5. SISTEMAS DE REGISTROS</b>					
a. Sistema de mantenimiento y de inspección					
b. Registros de mantenimiento					
c. Inspección de recepción de materiales					
d. Inspecciones realizadas durante el proceso de mantenimiento					
e. Inspección final o inspección de conformidad					
f. Formatos y registros completos y mantenidos por periodos indicados en el MOM					
g. Se usan apropiadamente los formatos y se llenan los registros aprobados o aceptados por la AAC					
<b>6. PROCEDIMIENTOS SEGURIDAD OPERACIONAL</b>					
a. MOM incluye procedimientos para actividades de mantenimiento solicitadas					
b. Informe de análisis de riesgo					
<b>NO CONFORMIDADES / OBSERVACIONES</b>					
FIRMA	FIRMA		FIRMA		
EMITIDO POR	REVISADO POR:		APROBADO POR:		

FORMATO N° 4-001 Autoevaluación para incremento de capacidades de la OMA.  
(Autor)

OMA #		<b>PRELIMINARY INSPECTION</b> (INSPECCIÓN PRELIMINAR)				FORM 4-001	
DATE (fecha)	1	CUSTOMER (cliente)	2	REGISTER (Matrícula)	3	CODE OF SERVICE (Codigo del servicio)	4
DESCRIPTION (Descripción)		5					
<b>CHECK 1 - TYPE OF SERVICE</b> (revisión 1 - Tipo de servicio)							
MAINTENANCE CHECK (Servicio de Manto) <div>             YES <input type="checkbox"/> 6 NO <input type="checkbox"/> </div>		RII (IIR) <div>             YES <input type="checkbox"/> 7 NO <input type="checkbox"/> </div>		HIDDEN DAMAGE INSPECTION (Inspeccion por daños ocultos) <div>             YES <input type="checkbox"/> 8 NO <input type="checkbox"/> </div>			
¿THIS SERVICES ARE WITHIN OF CAPABILITIES? (¿Estos servicios estan dentro de la capacidad de la OMA?)		YES (Si) <input type="checkbox"/> 9		NO (No) <input type="checkbox"/> 10			
¿TECHNICAL DATA AND FORMATS TO PERFORM THE TASKS (Tiene datos técnicos y formatos para ejecutar estas tareas)		YES (Si) <input type="checkbox"/> 11		NO (No) <input type="checkbox"/> 12			
<b>CHECK 2 - INSPECTION</b> (revisión 2 - Inspección)							
PERFORM A EXTERNAL AND INTERNAL WALK AROUND OF THE AIRCRAFT (IF APPLICABLE), WHICH DOES NOT GO BEYOND A GENERAL EXAMINATION OF THE OBJECT, AREA, SECTION, ITEM OR COMPONENT INSPECTED, NOTE: GENERAL VISUAL INSPECTION DOES NOT REQUIRE THE USE OF SPECIAL TOOLS, A FLASH LIGHT IS RECOMMENDED FOR THIS REVIEW. (Realice un "walk around" externo e interno de la aeronave (si aplica). La cual no va más allá de un examen general del objeto, área, sección, elemento o componente inspeccionado. <b>Nota:</b> Una inspección visual general no requiere el uso de herramientas especiales, se recomienda para esta revisión una linterna.						<div>16</div> <div>SIGN AND STAMP (Firma y sello)</div>	
IF DAMAGES WERE FOUND, MAKE A NON ROUTINE REPORT (Si usted encontro daños, debe realizar un reporte no rutina)							
DAMAGES WERE FOUND: Daños encontrados		YES (Si) <input type="checkbox"/> 13	NO (No) <input type="checkbox"/> 14				
¿HOW MANY NON ROUTINE REPORTS WERE GENERATED? REGISTER NON ROUTINE NUMBER (¿Cuantos reportes no rutinarios fueron generados? (Registre los numeros de no rutina)		<input type="checkbox"/> 15					
<b>CHECK 3 - APPROVAL</b> (revisión 3 - APROBACIÓN)							
NAME: (Nombre)	17			LICENSE NUMBER (AUTHORIZATION): (NUMERO DE LICENCIA(AUTORIZACIÓN))		18	

Las instrucciones para el diligenciamiento del formato de Inspección Preliminar se describen de la siguiente manera;

ITEM (Item)	SPACE (Campo)	DESCRIPTION (Descripción)
1	DATE (Fecha)	Diligencie la fecha en la que se realiza la inspección
2	CUSTOMER (Cliente)	Diligencie el nombre del cliente
3	REGISTER (Matrícula)	Diligencie la matrícula de la Aeronave
4	CODE OF SERVICE (Codigo del servicio de Mantenimiento)	Diligencie el codigo del servicio que se esta realizando
5	DESCRIPTION (Descripción)	Diligencie la descripción del servicio que se esta realizando
6	MAINTENANCE SERVICE (Servicio de Mantenimiento)	Diligencie con una "X" si la aeronave se le debe realizar Mantenimiento o no
7	RII (IIR)	Diligencie con una "X" si la aeronave tiene Items de Inspeccion Requeridos o no
8	HIDDEN DAMAGE INSPECTION (Inspeccion por daños ocultos)	Diligencie con una "X" es requerido o no realizar una inspección por daños ocultos.
9	YES (Si)	Diligencie con una "X", Si los servicios se encuentran dentro del capability list de la OMA
10	NOT (No)	Diligencie con una "X", Si los servicios <b>NO</b> se encuentran dentro del capability list de la OMA
11	YES (Si)	Diligencie con una "X", Si tiene datos técnicos y formatos para ejecutar estas tareas.
12	NOT (No)	Diligencie con una "X", Si <b>NO</b> tiene datos técnicos y formatos para ejecutar estas tareas.
13	YES (Si)	Diligencie con una "X", Si se encontraron daños en la aeronave durante la inspeccion preliminar
14	NOT (No)	Diligencie con una "X", Si <b>NO</b> se encontraron daños en la aeronave durante la inspeccion preliminar
15	¿HOW MANY NON ROUTINE REPORTS WERE GENERATED? REGISTER NON ROUTINE NUMBER (¿Cuantos reportes no rutinarios fueron generados? Registre los numeros de no rutina)	Registre cuantos reportes no rutina fueron generados y registre los numeros de no rutina.
16	SIGN & STAMP (Firmar & Sellar)	Firmar y sellar la inspección preliminar
17	NAME: (Nombre)	Nombre de la persona que realiza la inspeccion preliminar
18	LICENSE NUMBER (AUTHORIZATION): (Numero de Licencia (Autorización))	Diligencie el numero de licencia y/o autorización

## 8.1 ANEXO 2 (Autor)

La lista de cumplimiento señala en que parte de la propuesta de manual realizada se da cumplimiento a cada uno de los parámetros establecidos en el RAC 145;

PARTE 1: ADMINISTRACION		
RAC	DESCRIPCION	CAPITULO MOM
1,1	Las definiciones y abreviaturas usadas en el MOM	PRELIMINARES
1,2	Descripción de los procedimientos de la OMA y los sistemas de inspección o sistemas de calidad, que tome en consideración la gestión de la seguridad operacional.	8.0
1,3	. La declaración firmada por el gerente responsable, basándose en la lista de cumplimiento de la norma RAC 145, confirmando que el MOM y cualquier manual asociado referenciado define el cumplimiento de dicha norma y que este será cumplido en todo momento.	8.3.3
1,4	La política y los objetivos de seguridad operacional y de calidad y los procedimientos para su revisión periódica relativa para asegurar su aplicabilidad en la OMA	8.3.1
1,5	Los nombres de los cargos y los nombres del personal clave de la organización	8.3.5
1,6	Los nombres de las personas de certificación	8.3.4
1,7	Las obligaciones y responsabilidades de las personas con puestos gerenciales y del personal de certificación, incluyendo los asuntos que pueden tratar directamente con la UAEAC a nombre de la OMA RAC 145.	8.3.7
1,8	El organigrama que muestre las líneas de responsabilidad del personal clave de la organización.	8.3.6 - 8.3.7
1,9	La indicación general de los recursos humanos necesarios para atender la lista de capacidades.	8.3.5 - 8.3.7 - 8.4.1
1,10	La descripción general de las instalaciones ubicadas en cada dirección especificada en el certificado de funcionamiento de la OMA RAC 145.	8.3
1,11	El procedimiento para efectuar modificaciones menores al MOM.	8.1
1,12	El procedimiento de enmiendas y control de páginas efectivas al MOM y de SMS (MSMS), registro de revisiones y lista de distribuciones del manual.	8.1 - 8.1.1 - 8.1.2 - 8.1.3 - 8.1.4
1,13	Los procedimientos para que las enmiendas al manual (o manuales) sean distribuidas en toda la organización o a las personas a quienes se les haya entregado previamente una copia.	8.1.1 - 8.6.1

1,14	El procedimiento de notificación a la UAEAC de los cambios en la organización, sus actividades, aprobaciones, ubicación y personal.	8.1
1,15	Una descripción de los procedimientos para implementar los cambios que afectan a la aprobación del organismo de mantenimiento;	8.1
1,16	Una lista actualizada de las funciones de mantenimiento subcontratadas bajo el sistema de calidad e inspección de la OMA RAC 145, si es el caso;	8.7.9
<b>PARTE 2: PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO, INSPECCIÓN Y DE CALIDAD</b>		
2,1	Los procedimientos utilizados para establecer y controlar la competencia del personal de la organización de acuerdo con los alcances de la organización.	8.8
2,2	La descripción general del trabajo que se autoriza	8.4.7
2,3	Los procedimientos para preparar la certificación de conformidad de mantenimiento y las circunstancias en que ha de firmarse como lo requiere la sección 145.330 de este reglamento	8.4.8
2,4	La descripción del método empleado para diligenciar y conservar los registros de mantenimiento requeridos en la sección 145.335 de este reglamento	8.6.2 - 8.6.3
2,5	El sistema de control de registros de mantenimiento digitalizado y métodos utilizados para respaldo de la información.	8.5
2,6	El procedimiento para mantener un listado mensual actualizado de los trabajos de mantenimiento	8.5.2
2,7	El procedimiento para aprobar al personal autorizado a firmar la certificación de conformidad de mantenimiento y el alcance de dichas autorizaciones.	8.4.1
2,8	Los procedimientos de registros del personal de certificación	8.4.1
2,9	El procedimiento para la emisión de conformidad de mantenimiento cuando un trabajo es subcontratado	8.4.8 - 8.7.8
2,10	Los procedimientos que aseguren, con respecto a las aeronaves y/o componentes de aeronaves, se trasmitan al explotador aéreo, a la organización responsable del diseño del tipo de esa aeronave, a la UAEAC y a la AAC del Estado de matrícula: las fallas, caso de mal funcionamiento, defectos y otros sucesos que tengan o pudieran tener efectos adversos sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad.	8.5.6
2,11	Los procedimientos para recibir, evaluar, enmendar y distribuir dentro de la organización de mantenimiento, todos los datos necesarios para la aeronavegabilidad, emitidos por el poseedor del certificado de tipo u organización del diseño de tipo	8.6.1
2,12	Cuando corresponda, los procedimientos adicionales para cumplir con los procedimientos y requisitos del manual del explotador aéreo o propietario de la aeronave	8.5.2 - 8.5.4

2,13	Los procedimientos de evaluación, validación y control de proveedores	8.7.8 - 8.7.10
2,14	Los procedimientos de evaluación, validación y control de subcontratistas	8.7.8 - 8.7.10
2,15	. Los procedimientos para almacenamiento, segregación y entrega de componentes de aeronave y materiales para mantenimiento.	8.5.8 - 8.5.8.2
2,16	Los procedimientos de aceptación de herramientas y equipos.	8.5.5.1
2,17	El procedimiento de control y calibración de herramientas y equipos, incluido, un procedimiento para aseguramiento metrológico.	8.5.5
2,18	Los procedimientos para la administración de herramientas y equipamiento por el personal.	8.5.5
2,19	Los estándares de limpieza para las instalaciones de mantenimiento;	8.2
2,20	Las instrucciones de mantenimiento y relación con las instrucciones de los fabricantes de la aeronave o componente de aeronave, incluyendo actualización y disponibilidad al personal	8.6.1
2,21	Los procedimientos de reparación mayor	8.5.4
2,22	Los procedimientos de cumplimiento del programa de mantenimiento de la aeronave	8.5.2
2,23	El procedimiento para el cumplimiento de las directivas de aeronavegabilidad	8.5.3
2,24	El procedimiento para el cumplimiento de modificaciones	8.5.4
2,25	El procedimiento para rectificación de defectos que aparezcan durante el mantenimiento.	8.5.9
2,26	El procedimiento para preparar y enviar los informes de condiciones no aeronavegables	8.5.6
2,27	. El procedimiento para devolución de componentes defectuosos al almacén de materiales.	8.5.7
2,28	El procedimiento para mantener y controlar componentes y materiales en cuarentena	8.4.2 - 8.4.2.1
2,29	El procedimiento para devolución de componentes defectuosos al subcontratista y proveedores	8.4.2 - 8.4.2.1
2,30	El procedimiento para el control de componentes defectuosos enviados a los proveedores de los mismos	8.5.7
2,31	El procedimiento para realizar mantenimiento a operadores o propietarios de aeronaves, incluyendo, diligenciamiento de formularios, procedimientos y registros del explotador aéreo o propietario de la aeronave	8.5.2 - 8.5.3 - 8.5.9 - 8.5.10
2,33	Los procedimientos para el uso de la documentación de mantenimiento y su cumplimiento	8.6



2,34	La referencia a los procedimientos de mantenimiento específicos, tales como: procedimientos de corrida (run up) de motor, procedimientos de presurización en tierra de las aeronaves, procedimientos de remolque de aeronaves y procedimientos de rodaje (taxeo) de aeronaves (de acuerdo con las habilitaciones de la OMA)	8.5.2
PARTE 3: PROCEDIMIENTOS ADICIONALES DE MANTENIMIENTO POR LOCALIDAD (CUANDOS SEA APLICABLE)		
3,1	El procedimiento para el control de componentes, herramientas, equipo, materiales, etc. de mantenimiento de línea	8.5.5 - 8.5.8.2
3,2	Los procedimientos de mantenimiento de línea para dar servicio, abastecer de combustible, deshielo, etc. a las aeronaves.	8.5.11
3,3	El procedimiento para el control de mantenimiento de línea de defectos y defectos repetitivos;	8.5.9
3,4	El procedimiento de línea para llenar el registro técnico de vuelo de la aeronave y emitir la conformidad de mantenimiento respectiva, según corresponda.	8.5.9 - 8.4.7 - 8.4.8
3,5	El procedimiento para el retorno de partes defectuosas removidas de la aeronave	8.5.12
3,6	El procedimiento para mantener actualizada la información sobre la capacidad instalada para la ejecución de mantenimiento en las ubicaciones adicionales de mantenimiento.	8.7.6
Parte 4 – Procedimientos del sistema de inspección (párrafo 145.340 (e))		
4,1	El procedimiento para la inspección de recepción de los componentes de aeronaves, las materias primas, partes y ensamblajes adquiridas de los proveedores y subcontratistas o que hayan recibido mantenimiento de éstas, incluyendo métodos para garantizar la aceptable calidad de las partes y ensamblajes que no pueden ser completamente inspeccionados hasta su entrega a la organización.	8.4.2
4,2	El procedimiento para la realización de inspecciones preliminares de todos los componentes que van a ser sometidos a mantenimiento.	8.4.3
4,3	El procedimiento para la realización de inspecciones de todas las aeronaves o componentes de aeronaves que han sido involucrados en accidentes por daños ocultos antes de realizar mantenimiento.	8.4.4
4,4	El procedimiento para la realización de inspección en proceso.	8.4.5
4,5	El procedimiento para la realización de inspección final en las aeronaves o componentes de aeronaves que recibieron mantenimiento antes de la emisión del certificado de conformidad de mantenimiento	8.4.7
4,6	Cuando sea requerido, los procedimientos para el control de los equipos de trabajo del fabricante en las instalaciones de la OMA, dedicados a tareas en las cuales interactuarán con las actividades incluidas en las aprobaciones que pueda tener la OMA	8.4.2.1

Parte 5 – Procedimientos del sistema de auditorías independientes de calidad y seguridad operacional		
5,1	Los procedimientos para auditorías internas de calidad y SMS de la organización.	8.7.1 - 8.7.2
5,2	Los procedimientos para auditorías, a los procedimientos de las funciones de mantenimiento subcontratadas (o la acreditación por parte de terceros, por ejemplo, utilización de organizaciones aprobadas en NDT por otra AAC)	8.7.2 - 8.7.4 - 8.7.8 - 8.7.9
5,3	El procedimiento para tomar acciones correctivas y preventivas de las auditorías	8.7.4
5,4	Los procedimientos de registros del personal de auditorías.	8.7.5
5,5	El procedimiento de calificación para actividades especializadas, tales como pruebas no destructivas (NDT), soldadura, etc. (cuando sea aplicable)	8.7.4
5,6	Los procedimientos de autoevaluación para incrementar su lista de capacidades.	8.7.7
5,7	El procedimiento para la auto inclusión (si corresponde).	8.7.7
5,9	Los procedimientos para auditorías a proveedores	6.7.2
PARTE 6: PROCEDIMIENTOS PARA ASEGURAR LA COMPETENCIA		
6,1	Procedimientos para asegurar que todo el personal involucrado en mantenimiento reciba una formación inicial y continua adecuada a sus tareas y responsabilidades asignadas, para asegurar que sea capaz de realizar sus tareas de forma permanente	8.8 - 8.8.1 - 8.8.3
6,2	Procedimientos para asegurarse de que el personal que realiza tareas de inspección en proceso y de RII a las aeronaves y componentes de aeronaves tenga adecuada calificación y competencia de forma continua;	8.8 - 8.8.2 - 8.8.3
6,3	Procedimientos para asegurar que el personal de certificación tiene un adecuado conocimiento de las aeronaves y/o componentes de aeronaves que van a ser mantenidos y de los procedimientos asociados de la organización de mantenimiento;	8.8 - 8.8.2 - 8.8.3
6,4	La OMA, para otorgar y mantener la competencia del personal involucrado en mantenimiento, debe desarrollar procedimientos que considere por lo menos lo siguiente: (i) procedimiento para preparar y organizar los cursos, si corresponde; (ii) procedimiento para la elección de los instructores, si corresponde; (iii) procedimiento para la evaluación de la instrucción impartida, si corresponde	8.8.1 - 8.8.3
Parte 7 – SMS		
7,1	Control de documentos	N/A
7,2	Requisitos reglamentarios del SMS.	N/A
7,3	Alcance e integración del sistema de gestión de la seguridad operacional.	N/A
7,4	Política de seguridad operacional	N/A

7,5	. Objetivos de seguridad operacional.	N/A
7,6	Responsabilidades de la seguridad operacional y personal clave.	N/A
7,7	Notificación de seguridad operacional y medidas correctivas.	N/A
7,8	Identificación de peligros y evaluación de riesgos.	N/A
7,9	Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional.	N/A
7,10	Investigaciones relacionadas con la seguridad operacional y medidas correctivas.	N/A
7,11	Capacitación y comunicación de seguridad operacional.	N/A
7,12	Mejora continua y auditoría de SMS.	N/A
7,13	Gestión de los registros de SMS.	N/A
7,14	Gestión de cambio	N/A
7,15	Plan de respuesta ante emergencias/contingencias	N/A
Parte 8 – Apéndices		
8,1	Muestras de los documentos, formularios y registros vigentes con sus instrucciones de diligenciamiento.	8.10
8,2	Listado de subcontratistas.	8.7.9
8,3	Listado de ubicaciones de mantenimiento de línea.	8.2.2 - 8.2.3
8,4	Listado de organizaciones RAC 145 contratadas.	8.7.9
Parte 9 – Lineamiento para el desarrollo, implementación y procedimientos en lo relacionado con factores humanos en el mantenimiento de aeronaves		
9,1	Deberes y responsabilidades.	8.9.1
9,2	Factores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves;	8.9.2
9,3	Reducción de los errores de mantenimiento.	8.9.3
9,4	Factores que contribuyen al error humano en el mantenimiento.	8.9.4
9,5	Instalaciones y entorno de trabajo.	8.2 - 8.9.1
9,6	Estrategia relativa a la prevención de errores en el mantenimiento	8.9.5
9,7	Procedimientos de registro de errores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves;	8.9.6
9,8	Conocimiento y destreza técnica.	8.8 - 8.9.7
9,9	Política para periodo y limitación de descanso de personal de mantenimiento;	8.9
9,10	Procedimientos de contratación.	8.9.8
9,11	Procedimientos de recursos humanos aplicables a mantenimiento.	8.9.9
9,12	Estrategia para prevenir los errores humanos en el mantenimiento	8.9.5

Anexo 3. Diagrama de Flujo (Autor)

